



*Centro Studi
Colombo*

ESERCITAZIONE

“ISTOLOGIA ANATOMIA FISIOLOGIA”

Capitolo 1. Istologia, anatomia e fisiologia

- 1.1. Cellule, tessuti, organi e apparati
 - 1.1.1. Tessuto epiteliale
 - 1.1.2. Tessuto connettivo
 - 1.1.3. Tessuto muscolare
 - 1.1.4. Tessuto nervoso
- 1.2. Apparato tegumentario
 - 1.2.1. Cute e annessi cutanei
 - 1.2.2. Patologie dell'apparato tegumentario
- 1.3. Apparato locomotore
 - 1.3.1. Apparato scheletrico
 - 1.3.2. Scheletro assile
 - 1.3.3. Scheletro appendicolare
 - 1.3.4. Apparato articolare
 - 1.3.5. Apparato muscolare
- 1.4. Apparato cardiocircolatorio
 - 1.4.1. Cuore
 - 1.4.2. Vasi sanguigni: arterie, vene e capillari
 - 1.4.3. Sistema linfatico
 - 1.4.4. Il sangue e la circolazione sanguigna
 - 1.4.5. Le cellule del sangue
 - 1.4.6. Emoglobina e mioglobina
 - 1.4.7. Milza
 - 1.4.8. Patologie cardiovascolari
- 1.5. Apparato respiratorio
 - 1.5.1. Muscoli respiratori e respirazione
 - 1.5.2. Vie aeree
 - 1.5.3. Polmoni
- 1.6. Apparato digerente
 - 1.6.1. Cavità orale
 - 1.6.2. Faringe
 - 1.6.3. Esofago
 - 1.6.4. Stomaco
 - 1.6.5. Intestino tenue
 - 1.6.6. Intestino crasso
 - 1.6.7. Fegato e cistifellea
 - 1.6.8. Pancreas
 - 1.6.9. Digestione
 - 1.6.10. Alimenti
 - 1.6.11. Vitamine
- 1.7. Apparato urinario
 - 1.7.1. Rene
 - 1.7.2. Ureteri, vescica e uretra
- 1.8. Apparato riproduttivo (genitale)
 - 1.8.1. Genitali maschili
 - 1.8.2. Genitali femminili e gestazione
- 1.9. Sistema nervoso
 - 1.9.1. Sistema nervoso centrale e periferico
 - 1.9.2. Organi di senso: l'occhio
 - 1.9.3. Organi di senso: l'orecchio
- 1.10. Sistema ghiandolare
 - 1.10.1. Ghiandole e cellule endocrine
 - 1.10.2. Gli ormoni
 - 1.10.3. Feedback positivi e negativi
 - 1.10.4. Analisi di figure e diagrammi

**ISTOLOGIA, ANATOMIA E FISIOLOGIA
CELLULE, TESSUTI, ORGANI E APPARATI**

1. Cellule aventi la stessa funzione costituiscono:

- A. un apparato
- B. una simbiosi
- C. un sistema
- D. un tessuto
- E. un organo

2. L'insieme di cellule aventi la stessa funzione è detto:

- A. apparato
- B. organo
- C. tessuto
- D. membrana
- E. sistema

3. Il termine "tessuto" in biologia ha il seguente significato:

- A. l'insieme di tutte le cellule di uno stesso organo
- B. un insieme di cellule simili aventi la stessa funzione
- C. un insieme di cellule ad attività riproduttiva
- D. un involucro duro che riveste il corpo degli insetti e che viene periodicamente sostituito
- E. un insieme di organi che svolgono funzioni simili

4. [V] Un insieme di cellule unite a svolgere una medesima funzione costituisce:

- A. un individuo
- B. un tessuto
- C. un organismo
- D. un apparato
- E. un organo

5. Un tessuto è composto principalmente da:

- A. grassi
- B. proteine
- C. H₂O
- D. zuccheri
- E. acidi nucleici

► L'acqua costituisce circa il 60/70% del contenuto di un organismo.

6. [V/O] La percentuale di acqua nell'organismo umano è, in media, circa il:

- A. 90%
- B. 40%
- C. 70%
- D. 15%
- E. 5%

TESSUTO EPITELIALE

7. Il tessuto epiteliale è:

- A. un tessuto avente solo funzione di protezione e di secrezione
- B. un tessuto che ha solo funzione di sostegno
- C. un tessuto avente solo funzione di secrezione
- D. un tessuto formato da neuroni e da cellule accessorie con cui sono a contatto
- E. un tessuto con funzioni di rivestimento e di secrezione

8. [O] Nel tessuto epiteliale sono presenti:

- A. filamenti contrattili
- B. una matrice e cellule sparse
- C. cellule squamose, cubiche o cilindriche
- D. cellule con sottili prolungamenti
- E. i fasci di cellule allungate

9. I tre elementi chimici più abbondanti in una cellula epiteliale sono:

- A. carbonio, ossigeno e sodio
- B. carbonio, zolfo e idrogeno
- C. carbonio, idrogeno e potassio
- D. carbonio, azoto e ossigeno
- E. carbonio, ossigeno e idrogeno

► Sono i tre elementi chimici più abbondanti in *tutte* le cellule.

10. Quale tra questi tessuti svolge funzioni di rivestimento?

- A. Il tessuto cartilagineo
- B. Il tessuto muscolare liscio
- C. Il tessuto nervoso
- D. Il tessuto epiteliale
- E. Il tessuto muscolare striato

TESSUTO CONNETTIVO

15. Il tessuto in cui è presente una sostanza intercellulare è:

- A. connettivo
- B. epiteliale
- C. muscolare striato
- D. nervoso
- E. muscolare

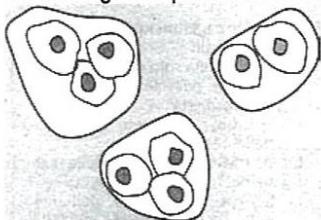
16. [O] "Tipo di tessuto costituito da cellule specializzate che producono una matrice nella quale sono immerse e che determina le caratteristiche del tessuto stesso". Tale definizione si riferisce a:

- A. tessuto ghiandolare
- B. epidermide
- C. tessuto muscolare
- D. tessuto connettivo
- E. tessuto epiteliale

17. La cartilagine è:

- A. un tipo di tessuto osseo
- B. un tessuto vegetale non differenziato
- C. un tessuto connettivo consistente e flessibile che costituisce la struttura di alcuni organi
- D. un enzima
- E. una ghiandola endocrina

18. Dalla figura si può riconoscere che si tratta di:



- A. un tessuto epiteliale
- B. un tessuto ghiandolare

11. Gli embrioni che arrivano all'utero qui vi si impiantano, più esattamente si impiantano nel tessuto:

- A. connettivo
- B. adiposo
- C. muscolare striato
- D. epiteliale
- E. muscolare liscio

12. [M/PS] Quale, tra le seguenti caratteristiche, è propria delle cellule epiteliali?

- A. Alcune svolgono un ruolo secretorio
- B. Hanno un'abbondante matrice extracellulare
- C. Si trovano solo sulla superficie corporea
- D. Generano una corrente elettrica
- E. Sono in grado di contrarsi

13. I microvilli sono specializzazioni della superficie delle cellule:

- A. endoteliali
- B. muscolari
- C. nervose
- D. connettivali
- E. epiteliali

14. I desmosomi sono:

- A. filamenti contrattili delle ciglia
- B. filamenti contrattili delle cellule muscolari lisce
- C. specializzazioni di membrana delle cellule epiteliali
- D. filamenti del fuso mitotico
- E. organuli cellulari deputati alla sintesi di glucidi

- C. un tessuto cartilagineo
- D. un tessuto osseo
- E. un tessuto nervoso

► Vedi quiz 19.

19. [M] "Tessuto caratterizzato da notevoli doti di resistenza e di elasticità. Svolge un ruolo di sostegno strutturale all'interno dell'organismo. E' costituito da cellule disperse in una abbondante matrice extracellulare gelatinosa, ricca di fibre (responsabili dell'elasticità) e di sostanza amorfa di origine proteica." Tale definizione si riferisce a:

- A. tessuto nervoso
- B. tessuto osseo
- C. tessuto cartilagineo
- D. tessuto epiteliale
- E. tessuto muscolare

20. Qual è la più abbondante proteina fibrosa dell'organismo umano?

- A. la beta-cheratina
- B. la fibrina
- C. il fibrinogeno
- D. la fibronectina
- E. il collagene

► Il collagene è la proteina più abbondante del tessuto connettivo animale ed è la proteina più abbondante nei mammiferi (circa il 6% del peso corporeo).

21. Il collagene è una proteina strutturale tipica del tessuto:

- A. epiteliale
- B. adiposo
- C. muscolare
- D. nervoso
- E. connettivo

TESSUTO MUSCOLARE

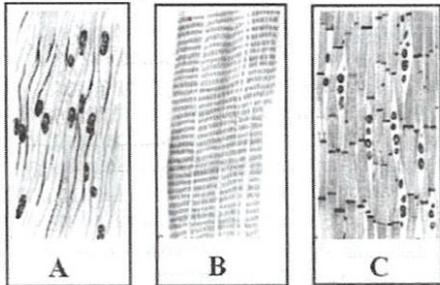
22. Il tessuto fatto di cellule specializzate per la contrazione, che determina i movimenti del corpo, è il:

- A. osseo
- B. epiteliale
- C. nervoso
- D. connettivo
- E. muscolare

23. Il tessuto muscolare possiede una proprietà caratteristica, la:

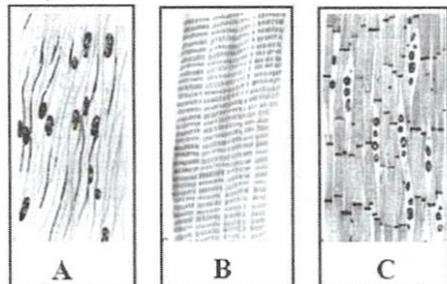
- A. elasticità
- B. contrattilità
- C. irritabilità
- D. estensibilità
- E. permeabilità

24. [O] Le tre figure si riferiscono a particolari tessuti dello stesso tipo. La figura indicata con la lettera A riguarda:



- A. il tessuto muscolare striato
- B. il tessuto muscolare liscio
- C. il tessuto cartilagineo
- D. il tessuto nervoso
- E. il tessuto cardiaco

25. [V] Le tre figure si riferiscono a particolari tessuti dello stesso tipo.



La figura indicata con la lettera B riguarda:

- A. il tessuto muscolare liscio
- B. il tessuto cartilagineo
- C. il tessuto muscolare striato
- D. il tessuto nervoso
- E. il tessuto cardiaco

26. Individuare l'affermazione FALSA tra le seguenti riguardanti il tessuto muscolare:

- A. il tessuto muscolare liscio è costituito da cellule fusiformi allungate con un solo nucleo
- B. nel tessuto muscolare liscio i miofilamenti sono organizzati in sarcomeri
- C. il tessuto muscolare striato costituisce i muscoli scheletrici
- D. il tessuto muscolare striato è costituito da cellule cilindriche allungate e polinucleate
- E. il tessuto muscolare miocardico è costituito da cellule mononucleate

TESSUTO NERVOSO

27. Qual è il nome della cellula nervosa?

- A. Neurone
- B. Piastrina
- C. Dendrite
- D. Sarcomero
- E. Neurite

28. Il neurone è:

- A. una cellula nervosa
- B. un prolungamento della cellula nervosa
- C. una cellula del sangue
- D. l'unità funzionale del rene
- E. la fibra muscolare innervata da una fibra nervosa

29. Per neurone si intende:

- A. il solo corpo cellulare delle cellule nervose
- B. l'assone delle cellule nervose motrici
- C. una cellula nervosa completa di prolungamenti
- D. l'insieme dei dendriti e dei neuriti
- E. un gruppo di cellule nervose

30. Il neurone è:

- A. un processo filamentoso che emerge dal corpo della cellula nervosa
- B. un distretto del cervello
- C. un composto ad azione ormonale
- D. un catalizzatore biologico
- E. una cellula nervosa

31. Le cellule associate ai neuroni con funzione di sostegno e nutrizione sono dette:

- A. assoni
- B. dendriti
- C. meningi
- D. neuriti
- E. cellule gliali

32. Le cellule gliali appartengono al tessuto:

- A. epiteliale
- B. nervoso
- C. osseo
- D. connettivo
- E. cartilagineo

► Le cellule della glia dette anche cellule gliali, sono cellule che, insieme ai neuroni, costituiscono il sistema nervoso. Hanno funzione nutritiva e di sostegno per i neuroni, assicurano l'isolamento dei tessuti nervosi e la protezione da corpi estranei in caso di lesioni. Nel sistema nervoso sono presenti in rapporto 10:1 rispetto ai neuroni. Appartengono a questo tipo di cellule per esempio gli astrociti (le cellule più numerose) e gli oligodendrociti (che producono la mielina). Le prove sperimentali attuali indicano che le cellule gliali contribuiscono principalmente alla funzione cerebrale, sostenendo i processi neuronali tanto che il cervello non potrebbe funzionare senza di esse.

33. Le cellule nervose differiscono dalle cellule muscolari perché:

- A. esprimono geni diversi
- B. hanno cromosomi diversi
- C. usano diversi codici genetici
- D. hanno ribosomi specializzati
- E. contengono geni differenti

34. Per quale caratteristica una cellula nervosa differisce da tutte le altre cellule?

- A. Per l'alta attività trascrizionale
- B. Per l'incapacità a dividersi ulteriormente
- C. Per il suo metabolismo enzimatico
- D. Per l'alto consumo di energia
- E. Per il contenuto di aminoacidi

35. In un organismo pluricellulare adulto normalmente non si dividono le cellule:

- A. degli epiteli
- B. del fegato
- C. nervose
- D. emopoietiche
- E. di tutti i distretti dell'organismo

36. Quale delle seguenti cellule normalmente non si riproduce?

- A. La cellula epatica
- B. Il neurone
- C. La cellula del tessuto connettivo
- D. La cellula del tessuto osseo
- E. La cellula epiteliale

37. Il sistema nervoso è sede di fenomeni:

- A. elettrici
- B. elastici
- C. ottici
- D. osmotici
- E. meccanici

38. Le cellule nervose trasmettono i loro messaggi mediante alcune strutture con funzione di recettori per i neurotrasmettitori. Come si chiamano tali strutture?

- A. Sinapsi
- B. Neuroni motori
- C. Assoni
- D. Dendriti
- E. Guaine mieliniche

39. Cosa sono le sinapsi?

- A. Punti di contatto tra cellule contigue che permettono il passaggio di sostanze da una cellula all'altra
- B. Organuli cellulari propri dei neuroni
- C. Zone di contatto tra due batteri durante lo scambio di materiale genetico
- D. Zone di contatto tra due neuroni in cui si effettua la trasmissione degli impulsi nervosi
- E. Organuli cellulari propri delle cellule vegetali

40. La sinapsi è:

- A. la zona di connessione tra due ossa
- B. un particolare tipo di simbiosi
- C. l'ultima fase della divisione mitotica
- D. una interazione tra organismi di specie diversa
- E. una struttura di connessione tra i neuroni

41. [O] I neuroni di una rete nervosa sono interconnessi tramite:

- A. desmosomi
- B. giunzioni cellulari
- C. sinapsi
- D. contatti diretti
- E. plasmodesmi

42. La sinapsi è:

- A. un tipo di simbiosi tra animali
- B. la zona di connessione tra due ossa
- C. la giunzione di una cellula nervosa ad altre cellule o ad altri organi periferici
- D. l'interazione tra organismi di specie diverse
- E. una fase della divisione mitotica

43. [M/O] I dendriti trasmettono l'impulso nervoso:

- A. dai centri nervosi verso i recettori
- B. alternativamente nei due sensi
- C. in senso centripeto, verso il corpo cellulare
- D. in senso centrifugo, verso i centri nervosi
- E. in modo variabile secondo lo stimolo

APPARATO TEGUMENTARIO CUTE E ANNESSI CUTANEI

44. Il derma è un tipo di tessuto:

- A. ematico
- B. epiteliale
- C. mucoso
- D. connettivo
- E. epatico

45. Il derma è:

- A. la parte profonda della cute di natura connettivale
- B. la parte superficiale della cute di natura epiteliale
- C. sinonimo di cute
- D. l'insieme delle ghiandole sebacee cutanee
- E. la parte della cute che produce cheratina

46. L'organo del corpo umano di dimensioni maggiori, in assoluto, rispetto agli altri organi è:

- A. l'intestino
- B. la pelle
- C. il cervello
- D. il fegato
- E. il cuore

47. La pelle degli anfibi:

- A. non presenta squame
- B. è ricoperta di grani T
- C. è ricoperta di squame
- D. è ricoperta di uno strato di cellule morte
- E. è ricoperta di scaglie

48. [V] Se si rimane a lungo a bagno nell'acqua di mare la pelle dei polpastrelli si raggrinzisce, formando delle pieghe. Il fenomeno è dovuto al fatto che:

- A. tra le cellule dei tessuti, immerse in ambiente ipotonico, diminuisce il numero dei capillari sanguigni
- B. le cellule dei tessuti, immerse in ambiente ipertonico, perdono acqua aumentando il proprio volume
- C. le cellule dei tessuti, immerse in ambiente ipotonico, perdono acqua riducendo il proprio volume
- D. le cellule dei tessuti, immerse in ambiente ipertonico, perdono acqua riducendo il proprio volume
- E. le cellule dei tessuti, immerse in ambiente ipertonico, acquistano acqua riducendo il proprio volume

► Vedi pressione osmotica (quiz 1141 e seguenti). L'acqua di mare ha un contenuto in sali, e quindi una pressione osmotica, superiore a quello delle cellule. L'acqua quindi esce dalle cellule che raggrinziscono.

49. Quale delle seguenti strutture **NON** fa parte degli annessi cutanei?

- A. Denti
- B. Ghiandole sudoripare
- C. Capelli
- D. Ghiandole mammarie
- E. Unghie

► L'apparato cutaneo non è costituito soltanto da epidermide e derma, ma comprende anche i seguenti annessi cutanei: ghiandole sudoripare, ghiandole sebacee, peli e unghie.

Le ghiandole sudoripare sono di due tipi:

- Eccrine: sono particolarmente abbondanti a livello palmo-plantare e sulla fronte. Il loro aspetto ricorda quello di un tubo, con l'unità secretoria situata nel derma a forma di gomito. Il dotto si porta verso la superficie terminando a imbuto.

Queste ghiandole sono responsabili della secrezione del sudore, composto per il 99% da acqua. Il sudore contiene inoltre sali, vitamina C, anticorpi e tracce di rifiuti metabolici (urea e ammoniaca). La funzione principale del sudore è quella di mantenere una temperatura costante nell'organismo, favorendo quando necessario il raffreddamento della superficie corporea per evaporazione;

- Apocrine: sono situate principalmente a livello ano-genitale e ascellare. La loro struttura è simile a quella delle ghiandole sudoripare eccrine, ma hanno dimensioni maggiori e il loro dotto termina direttamente nel follicolo pilifero.

La secrezione delle ghiandole apocrine contiene gli stessi componenti di base del sudore prodotto dalle ghiandole eccrine, oltre a grassi e proteine. Diversamente dal sudore, il secreto è viscoso, a volte lattiginoso o di colore giallastro. Generalmente inodore, può assumere un odore sgradevole quando viene decomposta dai batteri presenti sulla cute.

L'esatta funzione delle ghiandole sudoripare apocrine non è ancora del tutto nota. È ipotizzato un ruolo minore nella termoregolazione, probabilmente attivato da fibre nervose durante il dolore e lo stress.

Le ghiandole sebacee si trovano su tutta la superficie corporea, fatta eccezione per il palmo delle mani e le piante dei piedi. Le ghiandole sebacee secernono una sostanza grassa chiamata sebo, che ammorbidisce e lubrifica peli e cute.

Peli e capelli e unghie sono principalmente composti da cheratina (vedi quiz 54.)

50. L'epidermide:

- A. è soggetta a un continuo ricambio
- B. è formata da tessuto epiteliale monostratificato
- C. contiene vasi sanguigni
- D. contiene terminazioni nervose
- E. è formata da tessuto connettivo compatto

51. Sia l'epidermide superiore che quella inferiore di una foglia presentano uno strato continuo di sostanza cerosa, che forma:

- A. il fellogeno
- B. la cuticola
- C. il sughero
- D. la lenticella
- E. il picciuolo

52. [M] I cheratinociti sono cellule particolari che si trovano, insieme ai melanociti:

- A. nel derma
- B. nell'epidermide
- C. nel rivestimento dei batteri
- D. nel tegumento degli insetti
- E. nella mucosa intestinale

► I melanociti sono responsabili del processo di pigmentazione cutanea. Sono cellule dotate di lunghi prolungamenti ramificati e di strutture specializzate, i melanosomi (lisosomi) che producono il pigmento melanina, in grado di filtrare le radiazioni solari. Derivano dalla cresta neurale e sono disposte nello strato basale dell'epidermide frammiste ai cheratinociti, e in numero minore anche nel derma sottostante (i melanociti sono in proporzione di uno a dieci rispetto ai cheratinociti, nelle zone più pigmentate -nei capezzoli e nel sacco scrotale- arrivano a un rapporto di uno a quattro). Il numero di melanociti può variare da circa 1000/mm² sulle braccia e le gambe a 4000/mm² sul viso e sul collo. Si noti che le differenze di colore della pelle non dipendono dal numero di melanociti, ma dalla quantità di melanina prodotta e trasferita ai cheratinociti.

I cheratinociti hanno funzione protettiva e determinano il colore della pelle, in quanto assorbono la melanina prodotta dai melanociti e possono partecipare secondariamente, mediante secrezione di interleuchina 1 (IL-1), all'attivazione della risposta immunitaria.

53. Il colore della pelle di un individuo è primariamente determinato dalla presenza e dalla distribuzione di:

- A. emoglobina
- B. melanina
- C. flavonoidi
- D. antocianine
- E. carotene

54. [M] La cheratina è:

- A. una sostanza di natura proteica presente nel derma di tutti i Vertebrati
- B. la cuticola di rivestimento degli Insetti
- C. una sostanza di natura proteica presente negli strati superficiali dell'epidermide
- D. una sostanza non proteica responsabile della colorazione dei peli e dei capelli
- E. una sostanza di natura proteica presente nel pannicolo adiposo del cuoio capelluto

► La cheratina è una proteina filamentosa particolarmente ricca di un aminoacido solforato chiamato cisteina. Si divide in α -cheratina, presente nei mammiferi, e β -cheratina, presente nei rettili e negli uccelli. È prodotta dai cheratinociti ed è il principale costituente dello strato corneo dell'epidermide, delle unghie e di appendici quali capelli, peli, corna e piume. Grazie ai vari atomi di zolfo, le catene di cheratina possono mantenere una stretta coesione, avvolgendosi in una struttura simile ad un'elica. Sono proprio questi legami, detti ponti disolfuro, ad assicurare la rigidità e la solidità di peli, unghie e capelli. È altresì presente nell'epidermide dei tetrapodi e soprattutto degli amnioti, nei quali garantisce l'impermeabilità.

55. [V] Tra gli esempi sotto-riportati solo UNO NON si riferisce al tipo degli epitelii semplici. Quale?

- A. Epitelio di rivestimento della capsula del Bowman
- B. Rivestimento interno dei vasi sanguigni
- C. Epidermide
- D. Epitelio di assorbimento intestinale
- E. Rivestimento interno degli alveoli polmonari

► Un epitelio semplice è costituito da un solo strato di cellule che prendono tutte rapporto con la membrana basale. Gli epitelii A, B ed E sono di tipo pavimentoso semplice, l'epitelio D è di tipo cilindrico semplice. Invece, l'epidermide è un epitelio pavimentoso composto secco.

PATOLOGIE DELL'APPARATO TEGUMENTARIO

56. L'eritema è:

- A. una condizione cutanea fisiologica
- B. un'ustione
- C. una malattia genetica
- D. una condizione cutanea patologica
- E. una patologia retinica

57. L'infezione erpetica, che colpisce numerosi soggetti a livello della mucosa labiale, è di origine:

- A. protozoaria

APPARATO LOCOMOTORE APPARATO SCHELETRICO

59. Senza lo scheletro, il corpo:

- A. potrebbe sostenersi ugualmente
- B. non subisce variazioni
- C. potrebbe proteggere meglio molti suoi organi
- D. sarebbe molto più pesante
- E. non ha una forma definita

60. [O] Lo scheletro umano è formato da:

- A. un numero variabile di ossa secondo l'età e il sesso
- B. circa 200 ossa
- C. circa 50 ossa
- D. circa 300 ossa
- E. circa 100 ossa

61. Una sola delle seguenti affermazioni a proposito delle ossa lunghe è corretta. Indicare quale:

- A. Generalmente le ossa lunghe si articolano con altre ossa in corrispondenza della diafisi
- B. Le ossa lunghe non contengono mai midollo osseo
- C. Un osso lungo è formato da due diafisi e una epifisi
- D. Un osso lungo è formato da due epifisi e una diafisi
- E. La diafisi delle ossa lunghe è formata da una lamina di tessuto osseo compatto che riveste tessuto osseo spugnoso

62. La diafisi è:

- A. una ghiandola esocrina
- B. l'interruzione di un processo fisiologico
- C. una piccola esostosi
- D. la frattura di una epifisi
- E. una parte di un osso lungo

► L'epifisi è l'estremità tondeggiante delle ossa lunghe e fa parte dell'articolazione mobile. Mentre la parte centrale delle ossa lunghe è detta diafisi.

63. Non è un osso:

- A. l'etmoide
- B. il radio
- C. il femore
- D. il piloro
- E. lo sterno

► Il piloro è un muscolo a forma di anello attraverso cui il chimo gastrico entra nell'intestino (duodeno).

64. Midollo osseo e midollo spinale:

- A. si sviluppano parallelamente
- B. sono due entità distinte
- C. si identificano
- D. sono due entità diverse, ma con uguale funzione
- E. il primo è riscontrabile nell'uomo, il secondo negli uccelli

- B. alimentare
- C. micotica
- D. batterica
- E. virale

58. Una infezione comune a carico delle labbra è:

- A. l'acne
- B. il tumore
- C. l'edema
- D. l'infezione erpetica
- E. l'eritema

► Non bisogna assolutamente confondere il midollo spinale con il midollo osseo. Il *midollo spinale* è parte del sistema nervoso, è situato all'interno della colonna vertebrale, ed è responsabile della trasmissione degli impulsi nervosi dal centro alla periferia e viceversa. Il *midollo osseo* invece si trova all'interno delle ossa (es. bacino) ed è responsabile della produzione delle cellule del sangue, cioè dei globuli rossi, globuli bianchi e piastrine. Il suo peso complessivo è tra i 1000 e 1500 grammi. Ci sono *due tipi di midollo osseo*: il midollo osseo rosso (costituito principalmente da tessuto mieloide) e il midollo osseo giallo (costituito soprattutto da tessuto adiposo che ne determina il colore). Globuli rossi, piastrine e la maggior parte dei leucociti vengono prodotti nel midollo rosso, alcuni leucociti si sviluppano nel midollo giallo.

65. Il principale componente minerale delle ossa è:

- A. cloruro di calcio
- B. fosfato di calcio
- C. carbonato di potassio
- D. solfato di calcio
- E. carbonato di sodio

66. Da quale delle seguenti sostanze sono in prevalenza costituite le ossa?

- A. Fosfato di sodio
- B. Fosfato di zinco
- C. Fosfato di calcio
- D. Solfato di calcio
- E. Permanganati di potassio

67. [M] Ad un cane che si è rotta una zampa viene fatta un'ingessatura. Il veterinario ha usato:

- A. carbonato di calcio
- B. carbonato di sodio
- C. tiosolfato di calcio
- D. solfato di calcio
- E. solfato di magnesio

► Il solfato di calcio è chiamato anche gesso: da qui il termine ingessatura.

68. [O] Il più abbondante sale organico presente nelle ossa è:

- A. CaCl_2
- B. CaSO_4
- C. Na_2CO_3
- D. NaNO_3
- E. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

69. [O] Le ossa dei bambini sono più elastiche di quelle dell'adulto perché:

- A. non sono costituite da tessuto connettivo
- B. contengono un numero maggiore di osteociti
- C. hanno una maggior quantità di cartilagine
- D. hanno una maggior quantità di calcio e di sali minerali
- E. contengono un numero maggiore di osteoni

SCHELETRO ASSILE

70. Il cranio, la colonna vertebrale, lo sterno e le costole formano una parte del sistema scheletrico. Essa è:

- A. la parte articolare
- B. la parte fissa
- C. la parte assile
- D. la parte cartilaginea
- E. la parte appendicolare

71. [M] Nell'uomo, come in quasi tutti i vertebrati, vi sono due strutture -dette cinture- che servono a raccordare gli arti con lo scheletro assile. Si può affermare che:

- A. la cintura scapolare e la cintura pelvica si connettono entrambe direttamente con la colonna vertebrale
- B. le ossa della cintura scapolare sono saldamente fuse tra loro
- C. solo la cintura scapolare si connette con la colonna vertebrale
- D. la cintura pelvica permette l'articolazione tra anca e omero
- E. solo la cintura pelvica si connette direttamente con la colonna vertebrale

72. [M] L'ischio si trova:

- A. nella cintura pelvica
- B. nel polso
- C. nel piede
- D. nel cranio
- E. nella gabbia toracica

73. [M] La gabbia toracica dell'uomo è formata:

- A. da 12, costole, di cui 2 fluttuanti, 3 false, 7 vere e dallo sterno
- B. dalla clavicola e dalla colonna vertebrale
- C. da 12 costole, dallo sterno, dalla scapola
- D. da 24 costole, dallo sterno, da 12 vertebre
- E. dallo sterno, 24 vertebre, 12 costole di cui due fluttuanti

74. Le vertebre cervicali sono in numero di:

- A. 7
- B. 5
- C. 14
- D. 4
- E. 12

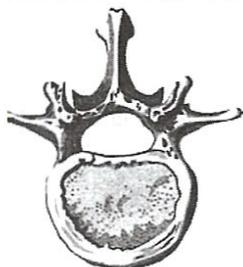
75. Quante sono le vertebre toraciche?

- A. 7
- B. 32
- C. 5
- D. 24
- E. 12

76. Il numero delle costole è:

- A. 24 nel maschio e 25 nella donna
- B. 24 in entrambi i sessi
- C. 23 nel maschio e 24 nella donna
- D. 12 in entrambi i sessi
- E. 24 nel maschio e 23 nella donna

77. [M] La figura rappresenta una tipica vertebra toracica. Si può afferire che il corpo vertebrale:



- A. si articola con lo sterno
- B. si articola direttamente con le costole
- C. racchiude il midollo spinale
- D. è rivolto verso l'interno del nostro corpo
- E. è rivolto verso l'esterno del nostro corpo

78. [V] Le apofisi vertebrali sono:

- A. i corpi delle vertebre cervicali
- B. i punti da cui partono i nervi spinali
- C. l'anello vertebrale che forma il canale vertebrale
- D. prolungamenti dell'anello vertebrale
- E. il canale vertebrale in cui si trova il midollo spinale

- Apofisi è un'escrescenza o prolungamento che sporge da una struttura anatomica, per lo più osso, del quale essa è normalmente parte integrante. Come ad esempio le "apofisi vertebrali", piccole lamine ossee che sporgono dai due lati e dalla parte posteriore del corpo delle vertebre. Con il termine diafisi si indica la parte centrale, il collo, delle ossa lunghe, le epifisi sono invece le due estremità arrotondate. Si noti che con il termine epifisi si indica anche una ghiandola situata nell'interno del cervello (Vedi quiz 885). Mentre l'ipofisi è una ghiandola situata alla base del cervello che produce una serie di ormoni essenziali per lo sviluppo e lo svolgimento dei più importanti processi vitali (Vedi quiz 856).

79. I processi spinosi sono:

- A. i legamenti dell'anca
- B. le teste delle ossa lunghe
- C. i corpi delle vertebre cervicali
- D. le articolazioni delle falangi
- E. i prolungamenti posteriori delle vertebre

80. [O/PS] In quale regione della colonna vertebrale cinque vertebre sono fuse in un unico blocco?

- A. Regione cervicale
- B. Regione coccigea
- C. Regione sacrale
- D. Regione lombare
- E. Regione toracica

81. Quale delle seguenti affermazioni a proposito della colonna vertebrale è corretta?

- A. Il numero delle vertebre che costituiscono la colonna vertebrale varia da individuo a individuo a seconda dell'altezza
- B. I dischi intervertebrali e le curvature della colonna vertebrale hanno la funzione di ammortizzare i colpi e le vibrazioni che potrebbero essere trasmesse al cranio
- C. Tutte le vertebre si articolano con un paio di costole
- D. Il canale vertebrale contiene midollo osseo
- E. La colonna vertebrale presenta normalmente sia curvature in senso antero-posteriore, sia curvature laterali

82. [O] L'ultimo paio di costole (fluttuanti) si articola:

- A. con la prima vertebra lombare
- B. con la decima vertebra toracica
- C. con la dodicesima vertebra toracica
- D. con la prima vertebra sacrale
- E. con la prima vertebra toracica

83. Individuare, tra le seguenti, l'affermazione corretta riguardante lo scheletro:

- A. lo scheletro della mano è costituito da tre gruppi di ossa: tarso, metatarso e falangi (dita)
- B. lo scafoide è un osso appartenente allo scheletro del piede
- C. l'ulna è un sottile osso che si trova nella parte esterna inferiore della gamba
- D. la cassa toracica è formata da 12 paia di costole
- E. lo scheletro appendicolare forma l'asse del corpo e comprende anche il cranio

► Vedi quiz 73.

84. Lo sterno è:

- A. un osso anteriore del torace
- B. muscolo del torace
- C. la fase di contrazione del cuore
- D. un osso posteriore del torace
- E. il nervo che controlla i muscoli della faccia

85. Lo sterno è considerato un osso:

- A. piatto
- B. cono
- C. breve
- D. largo
- E. lungo

86. Quale/i delle seguenti ossa NON fa/fanno parte dello scheletro assile?

- A. Vertebre
- B. Cranio
- C. Coccige
- D. Femore
- E. Sterno

87. Lo sfenoide è:

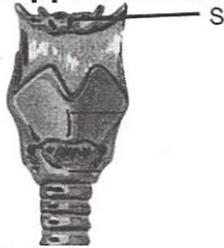
- A. un ormone necessario per la digestione dei lipidi
- B. l'ultima vertebra sacrale
- C. la testa del femore
- D. una ghiandola endocrina
- E. un osso della base del cranio

88. L'etmoide è:

- A. un osso della gabbia toracica
- B. un osso dell'arto superiore
- C. un osso della mano

- D. un osso del cranio
- E. un osso dell'arto inferiore

89. [O] La struttura indicata in figura con la lettera S si riferisce a:



- A. tiroide
- B. osso ioide
- C. faringe
- D. laringe
- E. trachea

90. [V] L'osso etmoide presente nel cranio:

- A. permette l'articolazione della mandibola
- B. si articola con la prima vertebra cervicale
- C. è un osso impari che delimita le cavità nasali
- D. è l'unico osso mobile del cranio
- E. costituisce la volta del cranio

91. [V/PS] Le ossa del cranio sono collegate tra loro mediante:

- A. sinapsi
- B. sutura
- C. coclea
- D. legamenti
- E. sistole

92. Il naso esterno è formato da:

- A. coclea
- B. solo osso
- C. cartilagine e ossa
- D. sola cartilagine
- E. quesito senza soluzione univoca o corretta

SCHELETRO APPENDICOLARE

93. La parte appendicolare del nostro scheletro è formata da:

- A. colonna vertebrale e cranio
- B. arti superiori
- C. sterno e coste
- D. arti superiori e arti inferiori
- E. cranio e arti superiori

94. L'osso del braccio più vicino alla spalla prende il nome di:

- A. rotula
- B. tarso
- C. malleolo
- D. coccige
- E. omero

95. La clavicola è:

- A. un organo dell'apparato digerente
- B. un osso della cintura scapolare
- C. un osso della cintura pelvica
- D. un muscolo dell'arto superiore
- E. nessuna delle strutture proposte

96. Quale delle seguenti ossa fa parte dell'arto superiore?

- A. ileo

- B. Astragalo
- C. Sfenoide
- D. Ulna
- E. Tibia

97. L'ulna è un osso del(la):

- A. piede
- B. avambraccio
- C. mano
- D. gamba
- E. braccio

98. [M] L'ulna forma articolazioni con:

- A. le ossa del piede e il femore
- B. il carpo e il metacarpo
- C. il radio e il perone
- D. l'omero e la scapola
- E. le ossa del polso e l'omero

► L'ulna è un osso lungo che, insieme al radio, costituisce lo scheletro dell'avambraccio. Si articola sul radio e tra l'omero ed il carpo, che forma lo scheletro del polso.

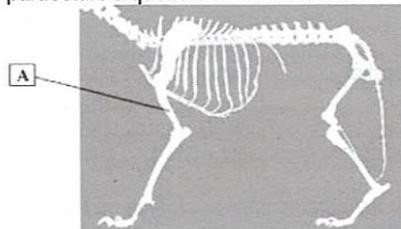
99. [M] "Osso lungo che costituisce lo scheletro dell'avambraccio. L'estremità superiore si ingrossa notevolmente ed è sormontata da un robusto processo a forma di becco di pappagallo, detto olecrano, che delimita l'incisura articolare con la troclea omerale". Tale descrizione si riferisce a:

- A. Carpo
- B. Radio
- C. Ulna
- D. Tibia
- E. Omero

100. L'omero è:

- A. un osso dell'arto inferiore
- B. un osso dell'avambraccio
- C. un osso della spalla
- D. un osso dell'arto superiore
- E. un muscolo dell'arto superiore

101. [V] La figura si riferisce allo scheletro di un mammifero, in particolare a quello di un cane adulto.



Individuare a quale osso si riferisce la lettera A.

- A. Radio
- B. Scapola
- C. Costola
- D. Omero
- E. Clavicola

102. [V] L'insieme delle ossa del polso è detto:

- A. tarso
- B. carpo
- C. ulna
- D. metacarpo
- E. metatarso

103. Quale delle cinque parole sotto riportate non va d'accordo con le altre quattro, affini invece tra loro?

- A. Metatarso
- B. Omero
- C. Rotula
- D. Tibia
- E. Perone

104. Nel corpo umano, dove si trovano il carpo e il metacarpo?

- A. Nel braccio
- B. Nella gamba
- C. Nel sistema polso-mano
- D. Nell'avambraccio
- E. Nel gomito

105. Il numero complessivo delle falangi di una mano di un uomo è:

- A. 20
- B. 15
- C. 10
- D. 18
- E. 14

106. Il bacino o pelvi è formato:

- A. dal sacro e dal coccige
- B. da un unico osso
- C. dalle due ossa dell'anca, dal sacro e dal coccige
- D. da ileo, ischio e pube
- E. dalle due ossa dell'anca

107. [M] Il cinto pelvico:

- A. permette l'articolazione del cranio alla colonna vertebrale
- B. contiene i polmoni ed il fegato
- C. è formato da femore, tibia e perone
- D. permette il collegamento tra scapola e clavicola
- E. serve all'articolazione degli arti inferiori

108. Il femore fa parte delle ossa:

- A. del piede
- B. del cinto scapolare
- C. del braccio
- D. del cranio
- E. della coscia

109. La rotula:

- A. è un muscolo del ginocchio
- B. è sinonimo di menisco
- C. è sinonimo di patella
- D. si articola con la tibia
- E. si articola col perone

110. Nel ginocchio si trova:

- A. il bicipite
- B. lo scafoide
- C. la grande ala dello sfenoide
- D. l'astragalo
- E. la patella

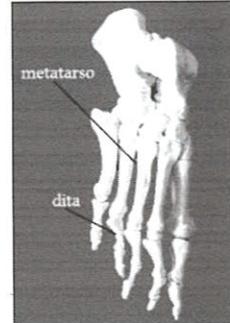
111. [O/PS] Se dovete far esaminare il vostro astragalo dal medico specialista, dovrete togliervi:

- A. i pantaloni
- B. gli occhiali
- C. la camicia
- D. calze e scarpe
- E. i guanti

112. La tibia si articola:

- A. con la scapola
- B. con l'astragalo
- C. con le ossa del carpo
- D. con l'omero
- E. con il calcagno

113. [M] "È il più voluminoso osso del tarso, di cui costituisce la parte postero inferiore. Ha forma irregolarmente cubica. Offre inserzione al tendine di Achille". Dall'osservazione della figura si può dedurre che tale definizione si riferisce a:



- A. Perone
- B. Scafoide
- C. Calcagno
- D. Astragalo
- E. Cuboide

114. [M] La metatarsalgia è un'inflammazione dolorosa che colpisce:

- A. l'articolazione del gomito
- B. le vertebre lombari
- C. le ossa lunghe del piede
- D. l'articolazione del ginocchio
- E. le falangi della mano

APPARATO ARTICOLARE

-ginglimi, in cui le superfici contrapposte, rappresentano un segmento di cilindro cavo e uno pieno. Se l'asse dei cilindri contrapposti è parallelo all'asse longitudinale delle due ossa, il movimento delle ossa è rotatorio sul proprio asse (ginglino laterale o trocoide - articolazione tra radio e ulna). Se l'asse dei due cilindri è perpendicolare all'asse longitudinale delle due ossa il movimento è angolare e si svolge su di un piano perpendicolare all'asse dei cilindri stessi (ginglino angolare o troclea - articolazione tra ulna e omero nel gomito). Le **sinartrosi** possono essere suddivise in tre sottocategorie rispetto al tessuto connettivo che si infrapone tra i capi ossei in sinfibrosi (tessuto fibroso), sincondrosi (tessuto cartilagineo ialino) e sinfisi (cartilagineo fibroso).

115. Cos'è l'enartrosi?

- A. L'articolazione a perno che consente la rotazione dell'avambraccio a livello del gomito
- B. L'articolazione a cerniera tra omero e testa dell'ulna
- C. Una patologia infiammatoria a carico delle articolazioni
- D. L'articolazione immobile tra le ossa del cranio
- E. L'articolazione che permette la rotazione completa del braccio e della gamba

► L'enartrosi è una forma particolare della diartrosi. È una articolazione tra una forma sferica o semisferica e una concavità sferica.

116. La diartrosi è:

- A. un'indagine diagnostica della cavità articolare
- B. un ispessimento della parete delle arterie
- C. una patologia articolare
- D. un'articolazione mobile tra due corpi ossei
- E. l'immobilizzazione di un'articolazione

► Sono le articolazioni colpite dall'Artrite reumatoide. Vedi quiz 3439.

117. Quale tra i seguenti tipi di articolazione appartiene alle Diartrosi?

- A. Suture
- B. Gonfosi
- C. Sinfisi
- D. Sinostosi
- E. Artrodie

► L'artrodia fa parte delle diartrosi ed è l'articolazione tra due superfici ossee piane.

118. L'articolazione omero-ulnare è:

- A. un'artrodia
- B. una sincondrosi
- C. un ginglino angolare
- D. un'enartrosi
- E. un ginglino laterale

► I due corpi ossei sono cilindri uno cavo e uno pieno.

119. [V/PS] L'articolazione tra le vertebre è detta:

- A. semimobile
- B. mobile
- C. a leva
- D. immobile
- E. fissa

120. [V/PS] I legamenti:

- A. formano lo scheletro assile
- B. servono all'attacco dei muscoli scheletrici alle ossa
- C. servono a tenere insieme le ossa nelle articolazioni

- D. collegano le suture tra le ossa piatte
- E. sono l'unità contrattile dei muscoli nelle articolazioni

121. [M/PS] I legamenti servono a:

- A. connettere i muscoli scheletrici alle ossa
- B. legare i muscoli scheletrici tra di loro
- C. assicurare la giusta tensione della muscolatura liscia
- D. garantire l'azione contrattile del muscolo sulla superficie articolare dell'osso
- E. connettere le ossa tra loro, mantenendole in posizione appropriata

122. Il liquido sinoviale è:

- A. prodotto dal fegato
- B. presente all'interno del peritoneo
- C. presente all'interno delle cavità articolari
- D. un componente del sangue
- E. presente nell'orecchio interno

123. [M/PS] Un bambino si è incrinato il perone. Pertanto:

- A. sarà compromessa la sua attività digestiva
- B. sarà compromessa la sua attività motoria
- C. sarà compromessa la sua attività respiratoria
- D. il bambino non potrà masticare
- E. il bambino non potrà parlare

APPARATO MUSCOLARE

124. Il movimento è il risultato:

- A. di un'azione involontaria
- B. della contrazione di fibre muscolari lisce
- C. della contrazione e del rilassamento di coppie di muscoli, detti antagonisti
- D. della contrazione di un singolo muscolo
- E. del rilassamento di un singolo muscolo

► I muscoli volontari spesso agiscono in coppie dette *antagoniste*, vale a dire che un muscolo si contrae e l'altro si rilassa (come ad esempio il bicipite e il tricipite nel braccio) ma può darsi il caso che ambedue i muscoli di una coppia si contraggano per rendere stabile una articolazione: è il caso, ad esempio, dei muscoli che garantiscono la posizione eretta.

125. [O] L'attività di una coppia di muscoli antagonisti è tale per cui:

- A. possono solo distendersi
- B. possono solo contrarsi
- C. si accavallano
- D. scorrono gli uni sugli altri
- E. possono contrarsi e distendersi contemporaneamente

126. Due muscoli sono detti antagonisti perché:

- A. mentre uno è in contrazione l'altro è rilassato, e viceversa, e inoltre fanno muovere lo stesso segmento osseo in direzioni opposte
- B. uno si contrae sempre e l'altro si rilassa sempre
- C. producono il movimento in ossa differenti
- D. agiscono contemporaneamente
- E. nessuna delle affermazioni proposte è corretta

127. Nel movimento di abduzione l'arto viene:

- A. allontanato dal tronco
- B. avvicinato al tronco
- C. ruotato
- D. proiettato in avanti
- E. proiettato all'indietro

118. Il termine opposto di abduzione è:

- A. traslazione
- B. flessione
- C. estensione
- D. rotazione
- E. adduzione

129. Il movimento di adduzione permette che l'arto:

- A. si allontani dal corpo
- B. effettui una torsione
- C. si sposti in avanti
- D. si avvicini al corpo
- E. si fletta

130. Una contrazione è detta isotonica quando:

- A. Non avviene spostamento di peso
- B. Avviene a tensione costante
- C. Avviene a lunghezza costante
- D. Avviene a volume costante
- E. Nessuna delle risposte precedenti

131. La attività contrattile delle cellule muscolari è anche collegata alla presenza di:

- A. tonofilamenti
- B. microtubuli di tubulina
- C. fasci di cheratina
- D. neurofilamenti
- E. microfilamenti di actina

132. [V] Quali tra i seguenti NON è un fattore coinvolto direttamente nel ciclo di contrazione di un sarcomero?

- A. ATP
- B. Ioni calcio
- C. Microtubuli
- D. Actina
- E. Miosina

133. [V] Nei muscoli volontari vi sono due tipi di fibre: alcune, dette rosse, sono utilizzate per contrazioni lente ma persistenti e sono ricche di mioglobina e di mitocondri; altre, dette pallide, sono utilizzate per contrazioni rapide ma assai affaticanti. Si può dedurre che:

- A. la mioglobina è una proteina contrattile supplementare
- B. le fibre pallide non contengono proteine contrattili
- C. le fibre pallide sotto grande sforzo attuano il ciclo di Krebs, producendo acido lattico
- D. le fibre rosse ricavano l'energia per la contrazione da processi fermentativi
- E. le fibre rosse utilizzano molto ossigeno

134. I muscoli involontari:

- A. sono solo quelli che rivestono il tubo digerente
- B. non esistono
- C. sono quelli striati cardiaci
- D. sono quelli lisci
- E. sono quelli scheletrici

135. Le fibrocellule muscolari lisce:

- A. si contraggono con grande rapidità
- B. sono proprie degli organi a funzionamento automatico
- C. formano il muscolo cardiaco
- D. sono controllate dalla volontà
- E. sono proprie dei muscoli dello scheletro

136. La cellula muscolare si identifica con:

- A. il sarcomero

- B. l'intero muscolo
- C. il filamento di miosina
- D. la fibra muscolare
- E. la miofibrilla muscolare

137. La fibra muscolare è:

- A. il muscolo
- B. la cellula muscolare
- C. il tendine
- D. la fibra nervosa che innerva il muscolo
- E. l'unità più piccola che forma il muscolo

138. Nelle cellule muscolari che compiono un notevole sforzo è assai elevato il numero di:

- A. nucleosomi
- B. mitocondri
- C. lisosomi
- D. ribosomi
- E. vescicole del Golgi

139. Una proprietà delle cellule muscolari è:

- A. la capacità di secernere ormoni
- B. l'eccitabilità
- C. la colorabilità
- D. la spontaneità dell'eccitamento
- E. tutte le alternative proposte sono proprietà delle cellule muscolari

140. Da cos'è costituito il muscolo striato?

- A. Da cellule epiteliali
- B. Da miofibrille avvolte da tessuto connettivo
- C. Da fibrocellule muscolari lisce
- D. Da fibre muscolari
- E. Da cellule striatali

141. [M] La placca motrice costituisce:

- A. la sinapsi fra neurone sensitivo e neurone motore
- B. la struttura della fibra muscolare su cui agisce la terminazione postsinaptica del neurone motore
- C. la sinapsi fra un corpo cellulare e i dendriti di altre cellule
- D. la struttura di contatto fra dendrite e neurite
- E. la struttura della fibra muscolare su cui agisce la terminazione presinaptica del neurone motore

► La placca motrice è la sinapsi che il motoneurone forma con il muscolo scheletrico. Fra nervo e muscolo c'è uno spazio intersinaptico. Il nervo è pre-sinaptico e il muscolo è post-sinaptico.

142. I sarcomeri sono:

- A. giunzioni tra cellule epiteliali
- B. strutture presenti in corrispondenza delle sinapsi
- C. una porzione dei cromosomi
- D. componenti strutturali delle cellule muscolari
- E. nessuna delle precedenti risposte è corretta

143. A quale delle strutture sotto elencate corrisponde la seguente descrizione? "unità strutturale molecolare composta da sarcomeri"

- A. Giunzione neuro-muscolare
- B. Miosina
- C. Sarcolemma
- D. Actina
- E. Miofibrilla

144. [O] Lo schema rappresenta una parte dell'ultrastruttura di una miofibrilla.



La zona compresa tra le due linee verticali è detta:

- A. miosina
- B. sarcomero
- C. linea Z
- D. banda I
- E. banda A

145. Quali delle seguenti molecole ha un ruolo importante nella contrazione della fibra muscolare?

- A. Interferone
- B. Actina
- C. Norepinefrina
- D. Actinomicina
- E. Adrenalina

► L'accorciamento del sarcomero si basa sull'interazione tra i monomeri di actina sui filamenti sottili e le teste delle miosine dei filamenti spessi.

146. Perché la contrazione della fibra muscolare possa avvenire è indispensabile la disponibilità di:

- A. ATP
- B. GTP
- C. glucosio
- D. acido lattico
- E. nessuna delle molecole elencate

147. Qual è la causa prima dell'inizio della contrazione muscolare?

- A. Sintesi di ATP nella fibra muscolare
- B. Deformazione della molecola di actina
- C. Liberazione di ioni calcio nella miofibrilla
- D. Presenza di mioglobina
- E. Accumulo di glicogeno

148. I muscoli vengono stimolati alla contrazione da:

- A. enzimi
- B. ioni OH^-
- C. ioni H^+
- D. impulsi nervosi
- E. metaboliti

149. Gli impulsi nervosi per la contrazione del tessuto muscolare liscio hanno origine da:

- A. midollo osseo
- B. neuroni dei gangli spinali sensitivi
- C. cellule localizzate nei gangli del sistema nervoso autonomo
- D. cellule delle corna posteriori del midollo spinale
- E. motoneuroni delle corna anteriori del midollo spinale

150. Per una normale contrazione sono necessari:

- A. emoglobina
- B. ioni Ca^{2+}
- C. albumina
- D. ioni OH^-
- E. nessuna delle sostanze proposte

151. [O] L'inizio della contrazione a livello della placca motrice di un muscolo scheletrico è permesso da:

- A. liberazione di ioni Fe^{2+} da parte della mioglobina
- B. liberazione di ioni calcio dal reticolo sarcoplasmatico
- C. accorciamento della miosina
- D. liberazione di ossigeno da parte dei numerosi mitocondri

E. riassorbimento di ioni calcio da parte dell'actina

152. Quali tra queste molecole sono direttamente coinvolte nella contrazione del muscolo scheletrico?

- A. Actina e timina
- B. Tubulina e citosina
- C. Miosina e tubulina
- D. Miosina e actina
- E. Miosina e guanina

153. L'unità contrattile del muscolo scheletrico è costituito da filamenti proteici di:

- A. adenina e guanina
- B. actina
- C. mielina
- D. actina e miosina
- E. miosina

154. La striatura in bande chiare e scure della muscolatura scheletrica è dovuta alla:

- A. disposizione spaziale delle molecole di actina all'interno del sarcomero
- B. disposizione spaziale delle molecole di miosina all'interno del sarcomero
- C. disposizione spaziale delle molecole di actina e miosina all'interno del sarcomero
- D. costanza della distanza compresa tra le linee Z del sarcomero
- E. variabilità periodica della distanza compresa tra le linee Z del sarcomero

155. L'energia necessaria alla contrazione muscolare è fornita direttamente dalla scissione:

- A. dell'adenosintrifosfato (ATP)
- B. del glicogeno epatico
- C. dell'adenosinmonofosfato
- D. del DNA
- E. delle proteine

156. [O/PS] Quale dei seguenti organi è di natura muscolare?

- A. Polmoni
- B. Fegato
- C. Milza
- D. Utero
- E. Pene

157. Il muscolo sternocleidomastoideo fa parte dei muscoli:

- A. della faccia
- B. del collo
- C. dell'avambraccio
- D. della gamba
- E. dell'anca

158. Nel braccio si trovano:

- A. il bicipite anteriormente e il quadricipite posteriormente
- B. il bicipite anteriormente e il tricipite posteriormente
- C. il bicipite posteriormente e il tricipite anteriormente
- D. due tricipiti
- E. due bicipiti

159. [M] Il deltoide è:

- A. un muscolo che si attacca alla scapola, clavicola e omero
- B. un muscolo che permette di incrociare le gambe
- C. una delle vertebre cervicali
- D. un muscolo che consente di flettere la testa
- E. un osso della scatola cranica

160. [O] Un esempio di "effettore" è:

- A. il nervo sciatico
- B. un neurone sensoriale
- C. la retina dell'occhio
- D. una papilla gustativa della lingua
- E. il muscolo bicipite

161. Il gastrocnemio è un:

- A. osso del piede
- B. componente della parete dello stomaco
- C. muscolo della gamba
- D. farmaco antiulcera
- E. organo presente nelle lumache

162. Un muscolo dell'arto inferiore è:

- A. il tricipite
- B. il trapezio
- C. la rotula
- D. il sartorio
- E. lo splenio

163. Nella coscia si trovano:

- A. il bicipite anteriormente e il quadricipite posteriormente
- B. il tricipite anteriormente e il quadricipite posteriormente
- C. il quadricipite anteriormente e il tricipite posteriormente
- D. solo il quadricipite anteriormente
- E. il bicipite posteriormente e il quadricipite anteriormente

164. Il quadricipite:

- A. è un muscolo dell'arto inferiore
- B. è un muscolo del dorso
- C. è un muscolo dell'addome
- D. è un muscolo liscio
- E. è un muscolo dell'arto superiore

165. L'obliquo esterno è:

- A. un muscolo adduttore dell'arto superiore
- B. un muscolo pettorale
- C. un muscolo dorsale
- D. un muscolo estensore della coscia
- E. un muscolo della parete addominale

166. Nel nuoto il movimento è favorito:

- A. dalla bassa resistenza prodotta dall'aria sulla superficie dell'acqua sottostante
- B. dal maggior numero delle contrazioni dei muscoli utilizzati
- C. dal sostegno dell'acqua che fa sentire meno l'effetto della forza di gravità
- D. dall'attrito nullo prodotto dall'acqua sul corpo in movimento
- E. dal peso del corpo dell'animale che si muove in un mezzo più denso dell'aria

167. [M/PS] Quando un muscolo è dolorante per un intenso sforzo fisico, è abitudine massaggiarlo a lungo. Ciò perché:

- A. aumenta la temperatura e l'acido lattico si scioglie
- B. il muscolo si rilassa e l'acido lattico può essere allontanato con il sangue che circola
- C. arriva più sangue ricco di ossigeno che trasforma l'acido lattico in H_2O e CO_3
- D. si favorisce la fermentazione anaerobica
- E. si forma una maggior quantità di anidride carbonica

168. Le cellule di un mammifero in condizioni normali ricavano la loro energia degradando il glucosio ad anidride carbonica ed acqua. Le cellule di alcuni tessuti sottoposte a notevole sforzo

possono invece produrre:

- A. acido lattico
- B. acido acetico
- C. etanolo
- D. acido butirrico
- E. butanolo

► Quando c'è deficienza di ossigeno (condizioni anaerobe).

169. Durante un intenso sforzo fisico, che cosa NON accade?

- A. Aumenta la frequenza degli atti respiratori
- B. Si può formare acido lattico nelle cellule muscolari se l'apporto di O_2 è insufficiente
- C. Aumenta la frequenza cardiaca
- D. Diminuisce la concentrazione della CO_2 nel sangue
- E. Nelle cellule muscolari aumenta il consumo di ossigeno

170. [M/PS] Nelle cellule muscolari dell'uomo si forma acido lattico quando:

- A. la temperatura supera i $37^\circ C$
- B. non c'è sufficiente quantità di glucosio
- C. c'è iperventilazione
- D. si produce ATP in eccesso
- E. il rifornimento di ossigeno diventa insufficiente

APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO CUORE

171. Il cuore:

- A. ha un ritmo non controllabile dal sistema nervoso
- B. è avvolto dal pericardio
- C. è avvolto dal peritoneo
- D. ha un ritmo fisiologico di circa 70 battiti/min
- E. ha un ritmo fisiologico di 30 battiti/min

172. I toni cardiaci sono:

- A. rumori patologici del cuore
- B. prodotti dalle valvole del cuore
- C. rumori fisiologici determinati da particolari fasi del ciclo cardiaco
- D. stati di contrazione muscolare soffi
- E. quesito senza soluzione univoca o corretta

► I toni cardiaci vengono prodotti dalle valvole cardiache, al loro chiudersi, o dal flusso sanguigno che passa attraverso esse. Di solito se ne sentono due: uno provocato dalla chiusura delle valvole tra atri e ventricoli e uno dalla chiusura delle valvole tra ventricoli e arterie.

173. Fisiologicamente un uomo ha circa ... battiti cardiaci al minuto.

- A. 70
- B. 90
- C. 50
- D. 100
- E. 120

174. Le fibrillazioni sono:

- A. contrazioni della muscolatura intestinale
- B. alterazioni patologiche del ritmo cardiaco
- C. contrazioni anomale del muscolo scheletrico
- D. contrazioni tetaniche dei muscoli striati
- E. alterazioni fisiologiche del ritmo cardiaco

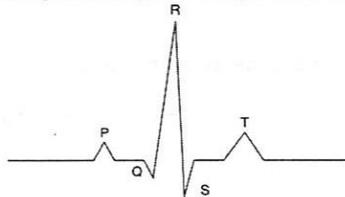
175. [M] Per gittata cardiaca si intende:

- A. la quantità di sangue che passa nei tessuti al minuto
- B. la dilatazione ritmica delle arterie dovuta alla pressione

- C. il volume di sangue pompato dal ventricolo al minuto
- D. la forza che il sangue esercita sulle pareti dei vasi
- E. il numero di battiti del cuore al minuto dovuti alla sua contrazione

► La Gittata cardiaca (GC) è la quantità di sangue espulsa in un minuto e contemporaneamente dai due ventricoli del cuore. In un soggetto adulto di media taglia, in condizioni di riposo, il valore medio di GC è di 5-5,5 litri di sangue al minuto. Essa risulta dal prodotto di due fattori: la gittata sistolica (o gittata pulsatoria), cioè la quantità di sangue pompata dai due ventricoli per ciascun battito (circa 80 ml) e la frequenza cardiaca, cioè il numero di battiti al minuto (60 batt/min).

176. [M] A quale tratto dell'elettrocardiogramma rappresentato nella figura corrisponde una pressione del sangue pari a 120 mmHg?



- A. S
- B. P
- C. T
- D. PQ
- E. QRS

177. Da cosa è generato il complesso rapido QRS dell' elettrocardiogramma?

- A. Ripolarizzazione degli atri
- B. Sistole ventricolare
- C. Sistole atriale
- D. Depolarizzazione dei ventricoli
- E. Ripolarizzazione dei ventricoli

► Vedi figura del quiz 176. L'elettrocardiogramma (ECG) è la registrazione dell'attività elettrica del cuore. Il principio su cui si basa la misurazione dell'attività elettrica del cuore è prettamente fisiologico: l'insorgere degli impulsi nel miocardio porta alla generazione di differenze di potenziale che variano nello spazio e nel tempo e che possono essere registrate tramite degli elettrodi posti sulla superficie corporea.

Il tracciato elettrocardiografico consente di osservare se l'attività elettrica del cuore è normale oppure se sono presenti patologie.

- l'onda P: è la prima onda che si genera nel ciclo, e corrisponde alla depolarizzazione degli atri.

- il complesso QRS: è costituito da tre onde che si susseguono l'una all'altra, e corrisponde alla depolarizzazione dei ventricoli. L'onda Q (depolarizzazione del setto interventricolare) è negativa; la R (depolarizzazione dell'apice del ventricolo sinistro) è un picco molto alto positivo; la S (depolarizzazione delle regioni basale e posteriore del ventricolo sinistro) è un'onda negativa. La durata dell'intero complesso è compresa tra i 60 e 90 ms. In questo intervallo avviene anche la ripolarizzazione atriale, non visibile in quanto mascherata dalla depolarizzazione ventricolare.

- l'onda T: rappresenta la ripolarizzazione dei ventricoli.

Dal tempo che intercorre tra due complessi QRS si ricava la frequenza cardiaca.

178. [V] Endocardio e pericardio sono:

- A. membrane di rivestimento del cuore
- B. rivestimenti delle arterie
- C. rivestimenti delle articolazioni
- D. membrane protettive dell'encefalo
- E. legamenti di inserzione dei muscoli sulle ossa

179. Il cuore si divide in:

- A. due atri in cui si immettono le vene e due ventricoli da cui hanno origine le arterie
- B. due atri in cui si immettono le arterie e due ventricoli da cui hanno origine le vene
- C. due atri e un grande ventricolo
- D. un atrio e un ventricolo
- E. un grande atrio e due ventricoli

180. In quante camere è suddiviso il cuore umano?

- A. Tre: due atri e un ventricolo
- B. Nessuna: è formato da una camera unica
- C. Quattro: due atri e due ventricoli
- D. Due: un atrio e un ventricolo
- E. Tre: due ventricoli e un atrio

► Confronta quiz 3036, 3037 e 3038.

181. Nel cuore sono presenti.... valvole atrio-ventricolari:

- A. due
- B. quattro
- C. molte
- D. una
- E. tre

182. Le valvole nel cuore si trovano:

- A. solo tra ventricoli e arterie
- B. solo tra atri e ventricoli
- C. tra atri e ventricoli e tra ventricoli e arterie
- D. tra vene e atri e tra ventricoli e arterie
- E. solo tra vene e atri

183. [O/PS] La valvola mitrale si trova tra:

- A. atrio destro e ventricolo destro
- B. atrio sinistro e ventricolo sinistro
- C. ventricolo destro e ventricolo sinistro
- D. atrio destro e atrio sinistro
- E. ventricolo destro e arteria polmonare

184. [V] Nel cuore dei mammiferi la valvola mitrale mette in comunicazione:

- A. atrio sinistro e ventricolo sinistro
- B. vena cava superiore e atrio destro
- C. ventricolo destro e arteria polmonare
- D. ventricolo destro e aorta
- E. atrio destro e ventricolo destro

185. Come viene denominata la valvola che nel cuore è collocata tra atrio destro e ventricolo destro?

- A. bicuspidale
- B. ileo-cecale
- C. capillare
- D. semilunare
- E. tricuspide

186. Il cuore viene irrorato:

- A. dalle carotidi comuni
- B. dall'aorta
- C. dalla giugulare
- D. dalle coronarie
- E. dall'aorta toracica

► Le arterie coronarie sono vasi specializzati che nascono dall'aorta e decorrono sulla superficie esterna del cuore portando il sangue ricco di ossigeno al miocardio. Le arterie coronarie principali sono due: la coronaria sinistra e la coronaria destra.

187. Le cellule del cuore sono alimentate:

- A. dalla vena giugulare
- B. dalla carotide
- C. dall'arteria polmonare
- D. dalle coronarie
- E. dalla vena porta

► Vedi quiz 186.

188. Nel cuore dell'adulto:

- A. la comunicazione tra i ventricoli è controllata dalla valvola mitrale
- B. la comunicazione tra gli atri è controllata dalla valvola tricuspide
- C. l'atrio destro è in comunicazione con il ventricolo destro e l'atrio sinistro con il ventricolo sinistro
- D. l'atrio destro è in comunicazione con il ventricolo sinistro e l'atrio sinistro con il ventricolo destro
- E. l'atrio destro è in comunicazione con l'atrio sinistro e il ventricolo destro con il ventricolo sinistro

189. La parte del cuore che riceve il sangue dalla periferia è:

- A. l'atrio destro
- B. l'atrio sinistro
- C. il ventricolo sinistro
- D. il seno aortico
- E. l'aorta

► Il cuore può essere diviso longitudinalmente in due parti da un setto verticale: una parte destra o cuore venoso perché contiene il sangue venoso (che arriva dalla periferia), l'altra sinistra o cuore arterioso che contiene il sangue ossigenato.

190. All'atrio destro arriva sangue:

- A. ossigenato
- B. dal ventricolo destro
- C. solo dalla vena cava superiore
- D. dalle vene polmonari
- E. dalle vene cave superiore e inferiore

191. L'atrio sinistro riceve sangue:

- A. ricco di CO₂
- B. dall'atrio destro
- C. dalle vene cave
- D. non ossigenato
- E. nessuna delle alternative è corretta

► L'atrio sinistro riceve sangue ossigenato dai polmoni tramite le vene polmonari.

192. L'atrio sinistro riceve sangue:

- A. dall'atrio destro
- B. dalle vene cave
- C. dalle vene polmonari
- D. delle arterie polmonari
- E. dell'arteria aorta

► Vedi quiz 191.

193. Il sangue arriva all'atrio sinistro:

- A. poco ossigenato
- B. dalla vena cava superiore
- C. dalle arterie polmonari
- D. dalle vene polmonari
- E. dalla vena cava inferiore

► Vedi quiz 191.

194. Il sangue delle vene polmonari è ricco di:

- A. carbaminoemoglobina
- B. emoglobina
- C. ossiemoglobina
- D. anidride carbonica
- E. nessuna delle risposte precedenti

195. [O/PS] Nei mammiferi il sangue che arriva all'atrio sinistro proviene:

- A. dall'aorta
- B. dalla circolazione sistemica
- C. dalla vena cava inferiore
- D. dalla circolazione coronarica
- E. dalla circolazione polmonare

► Vedi quiz 191.

196. [V] Il percorso che il sangue deossigenato compie per giungere ai polmoni è:

- A. Vena polmonare – Atrio sinistro – Ventricolo sinistro – Arteria polmonare
- B. Vena cava superiore – Atrio destro – Ventricolo sinistro – Arteria polmonare
- C. Vene cave – Atrio destro – Ventricolo destro – Arteria polmonare
- D. Vene cave – Atrio sinistro – Ventricolo sinistro – Arteria polmonare
- E. Arteria polmonare – Atrio destro – Atrio sinistro – Vena polmonare

► Precisamente il flusso sanguigno (deossigenato) che arriva dalla periferia viene raccolto dalla vena cava superiore ed inferiore; da queste vene il sangue entra nell'atrio destro, viene spinto nel ventricolo destro, e tramite il tronco dell'arteria polmonare entra nei polmoni per ossigenarsi.

197. Nei mammiferi il sangue dal ventricolo destro viene pompato:

- A. nella grande circolazione
- B. nell'aorta
- C. a tutte le parti del corpo
- D. nelle arterie carotidi
- E. nella piccola circolazione

► La piccola circolazione trasporta sangue venoso, ricco di anidride carbonica, dal cuore destro ai polmoni, dove il sangue viene purificato e riportato al cuore sinistro ossigenato.

198. Nei mammiferi il sangue dal ventricolo destro viene pompato:

- A. ai polmoni
- B. alla parte destra del corpo
- C. alla testa
- D. alla parte sinistra del corpo
- E. a tutto il corpo

► Vedi quiz 196.

199. [V] Nel cuore dei mammiferi il sangue che esce dal ventricolo destro:

- A. va verso i polmoni dove libera ossigeno
- B. va verso i polmoni attraverso la vena polmonare
- C. è povero di ossigeno e va verso i polmoni
- D. passa nell'atrio destro e quindi va verso i polmoni
- E. viene spinto nel circuito sistemico

► Vedi quiz 196.

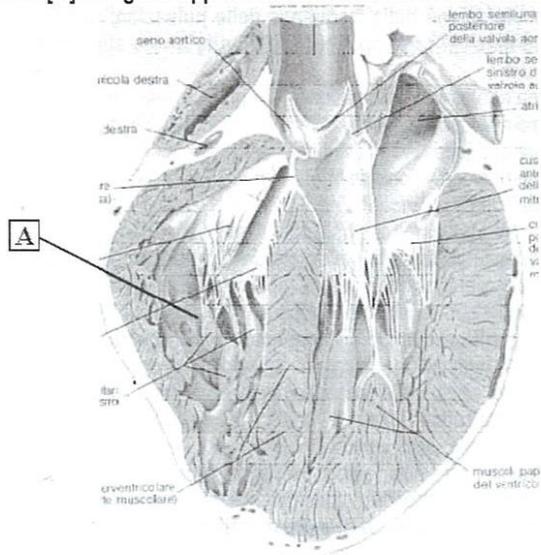
200. Dal ventricolo sinistro si diparte:

- A. l'arteria polmonare

- B. la vena cava
- C. l'aorta addominale
- D. la vena polmonare
- E. nessuno dei vasi proposti

► Il sangue ossigenato dai polmoni viene immesso, tramite le vene polmonari, nell'atrio sinistro che lo pompa nel ventricolo sinistro e da qui, mediante l'arteria aorta, viene immesso nella circolazione generale. L'aorta viene comunemente divisa in tre porzioni: 1) aorta ascendente, il tratto compreso dal cuore alla metà dello sterno e da cui si dipartono le arterie coronarie; 2) arco dell'aorta; 3) l'aorta discendente, che comprende l'aorta toracica e l'aorta addominale. Dall'aorta originano le arterie che portano il sangue a tutto l'organismo. Si parla di grande circolazione per indicare la circolazione che parte dal cuore e trasporta alla periferia il sangue ricco di ossigeno. Vedi anche quiz 196.

201. [M] La figura rappresenta un cuore umano sezionato.



La porzione indicata con la lettera A corrisponde a:

- A. Valvola mitrale
- B. Atrio destro
- C. Atrio sinistro
- D. Ventricolo sinistro
- E. Ventricolo destro

202. [V] Il cono arterioso, da cui si originano le arterie polmonari:

- A. è rinforzato da tessuto muscolare striato
- B. parte dal ventricolo destro
- C. fa parte della circolazione sistemica
- D. dopo la nascita trasporta il sangue ossigenato
- E. entra nell'atrio sinistro

203. Quando il cuore si rilassa si ha una:

- A. diastole
- B. atresia
- C. fistole
- D. pressione maggiore
- E. sistole

► La sistole è la fase di contrazione: nella sistole atriale il sangue contenuto negli atri passa nei ventricoli; nella sistole ventricolare, viene espulso il sangue contenuto nei ventricoli. La fase opposta alla sistole è la diastole: nella diastole ventricolare si ha il rilassamento del ventricolo, nella diastole atriale si ha il rilassamento dell'atrio.

L'atresia consiste nell'occlusione parziale o totale di un orificio o dotto naturale. Ad esempio, l'atresia della tricuspide è una malattia cardiaca caratterizzata dall'ostruzione del flusso sanguigno dall'atrio destro al ventricolo destro.

204. [V] La contrazione degli atri del cuore comporta:

- A. la chiusura delle valvole tricuspide e bicuspidi
- B. la sistole dei ventricoli
- C. la diastole dei ventricoli
- D. l'apertura delle valvole semilunari
- E. la diastole degli atri

205. La diastole è:

- A. la fase inspiratoria alveolare
- B. la fase di rilasciamento del cuore
- C. una delle parti di cui è composto un osso lungo
- D. la fase di contrazione del cuore
- E. la fase di pressione massima nelle arterie

► Il ciclo cardiaco comprende le fasi di diastole e di sistole. Durante la diastole tutto il cuore è rilassato, permettendo al sangue di fluire dentro tutte e quattro le cavità. Attraverso le vene cave il sangue entra nell'atrio destro, mentre attraverso le vene polmonari entra nell'atrio sinistro. Le valvole atrioventricolari sono aperte consentendo il passaggio del sangue da atri a ventricoli. La sistole comincia con una contrazione degli atri che determina il riempimento completo dei ventricoli. Quindi si contraggono i ventricoli. La loro contrazione chiude le valvole atrioventricolari e apre le valvole semilunari (valvola aortica e polmonare); il sangue povero di ossigeno viene spinto verso i polmoni, mentre quello ricco di ossigeno si dirige verso tutto il corpo attraverso l'aorta.

206. [V] Possiamo affermare che durante la diastole ventricolare:

- A. la pressione sanguigna raggiunge i valori più elevati
- B. la pressione ematica all'interno del sistema arterioso cade
- C. il sangue fluisce dai ventricoli al circolo ematico
- D. la pressione ematica all'interno dei ventricoli aumenta
- E. la pressione ematica negli atri diminuisce

► La pressione arteriosa sistemica è la pressione del sangue arterioso sistemico misurata a livello cardiaco, intesa come l'intensità della forza che il sangue esercita su una parete del vaso di area unitaria. Tale pressione varia lungo tutto l'apparato vascolare diminuendo progressivamente dal ventricolo sinistro del cuore fino alle arteriole. Durante la contrazione o Sistole ventricolare si ha la Pressione Sistolica o Massima, mentre durante il rilasciamento o Diastole ventricolare si ha la Pressione Diastolica o Minima.

207. Quale dei seguenti eventi segna l'inizio della sistole ventricolare?

- A. Inspirazione
- B. Contrazione atriale
- C. Apertura delle valvole atrioventricolari
- D. Apertura delle valvole semilunari
- E. Chiusura delle valvole atrioventricolari

208. [M/PS] La pressione del sangue ha un valore medio compreso tra 80/120. La minima corrisponde alla:

- A. chiusura delle valvole a nido di rondine
- B. diastole ventricolare
- C. diastole atriale
- D. sistole atriale
- E. sistole ventricolare

► Vedi quiz 206.

209. La sistole è:

- A. la fase di contrazione del cuore
- B. non ha a che fare con il cuore
- C. una fase della contrazione muscolare
- D. la fase di rilasciamento del cuore
- E. la fase di riempimento dei ventricoli

210. Il termine sistole indica:

- A. la distensione del miocardio
- B. il battito cardiaco
- C. la contrazione del miometrio
- D. il sistema di conduzione del cuore
- E. la contrazione del miocardio

211. Quale dei seguenti eventi segna l'inizio della sistole ventricolare?

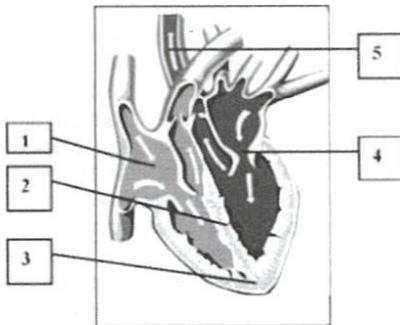
- A. Inspirazione
- B. Apertura delle valvole atrioventricolari
- C. Apertura delle valvole semilunari
- D. Chiusura delle valvole atrioventricolari
- E. Contrazione atriale

212. [O/PS] Durante la sistole ventricolare sono:

- A. chiuse le valvole tra vene e atri
- B. aperte le valvole tra ventricoli e arterie
- C. aperte le valvole tra atri e arterie
- D. chiuse le valvole tra arterie e ventricoli
- E. aperte le valvole tra atri e ventricoli

► Vedi quiz 205. Le valvole tra ventricoli e arterie sono le valvole semilunari aortiche (sinistra) e polmonari (destra).

213. [V] A quale delle strutture indicate in figura con numeri corrisponde il pace-maker naturale che induce la contrazione del cuore?



- A. 3
- B. 2
- C. 5
- D. 4
- E. 1

► Il pacemaker naturale del cuore è il nodo seno atriale, situato nella parte anteriore della giunzione dell'atrio destro con la vena cava superiore. Presenta una forma di mezzaluna. È vascolarizzato dall'arteria del nodo del seno. Il nodo risulta costituito da abbondante tessuto collagene che circonda piccole cellule miocardiche di colore pallido, con scarse miofibrille. Il nodo senoatriale produce l'impulso nervoso che come una scossa elettrica genera la contrazione del cuore.

214. Il nodo senoatriale del cuore è costituito da cellule:

- A. del tessuto muscolare
- B. del tessuto nervoso
- C. del tessuto connettivale

- D. staminali
- E. che secernono ormoni

► Vedi quiz 213.

215. Cos'è il nodo senoatriale?

- A. Una regione particolare situata nella parete tra l'atrio destro e l'atrio sinistro che ritarda l'impulso di passaggio dall'atrio al ventricolo
- B. La curva che compie l'arteria polmonare prima di immettersi nel cuore
- C. Una malformazione delle ghiandole mammarie
- D. Una malformazione della valvola aortica
- E. Una porzione specializzata del tessuto muscolare cardiaco che mantiene il ritmo di pompaggio del cuore determinando la frequenza con cui si contrae

► È il generatore dello stimolo elettrico che regola il battito cardiaco.

216. L'accelerazione della frequenza delle pulsazioni del cuore, conseguente a un forte spavento, è dovuta a una stimolazione da parte del:

- A. sistema nervoso parasimpatico
- B. sistema nervoso simpatico
- C. sistema endocrino
- D. sistema nervoso volontario
- E. cervello

► La frequenza cardiaca è governata dalle due diramazioni del sistema nervoso autonomo: i nervi simpatici accelerano la frequenza cardiaca quando ci eccitiamo e i nervi parasimpatici rallentano la frequenza cardiaca quando ci rilassiamo. In un individuo sano c'è equilibrio o coordinazione di queste due forze in opposizione, che può cambiare all'istante a seconda delle emozioni, dei pensieri o delle attività del corpo.

217. [V] La stenosi delle valvole cardiache è causata da rigidità e calcificazione dei loro lembi e conseguente riduzione del flusso sanguigno attraverso di esse. La stenosi mitralica comporta riduzione del flusso sanguigno tra:

- A. ventricolo sinistro e aorta
- B. atrio destro e ventricolo sinistro
- C. atrio destro e ventricolo destro
- D. atrio sinistro e atrio destro
- E. atrio sinistro e ventricolo sinistro

► La valvola mitralica consente il passaggio del sangue ossigenato dall'atrio sinistro al ventricolo sinistro. La stenosi mitralica è una valvulopatia caratterizzata da ostacolato riempimento diastolico del ventricolo sinistro. La più frequente causa di stenosi mitralica è l'endocardite batterica da streptococco beta-emolitico, che colpisce selettivamente i componenti della struttura della valvola mitrale, ispessimento e retrazione dei lembi valvolari, cuspidi valvolari, commissure e corde tendinee.

218. [M/O] Quale tra i seguenti NON è un componente del sistema di conduzione del battito cardiaco?

- A. Nodo seno-ventricolare
- B. Fibre di Purkinje
- C. Fascio di His
- D. Nodo seno-atriale
- E. Nodo atrio-ventricolare

► Il sistema di conduzione del battito cardiaco è costituito da: Nodo seno-atriale (nodo SA), Vie internodali (o Fasci atriali internodali), Nodo atrio-ventricolare (nodo AV), Fascio interventricolare (Fascio di

His), Sistema di Purkinje (Fibre di Purkinje). Il nodo seno-ventricolare non esiste.

Si consideri che le strutture del sistema di conduzione, non sono capaci di sviluppare una valida contrazione, ma sono invece in grado di generare e condurre un potenziale d'azione attraverso il cuore. Ad una adeguata e sincrona contrattilità provvedono le altre fibre del tessuto muscolare cardiaco.

219. La pressione media esercitata dal cuore sul sangue in una giraffa, paragonata con la stessa in un uomo, è:

- A. dipende dalla pressione esterna
- B. maggiore
- C. molto minore
- D. minore
- E. uguale

► Il cuore deve pompare il sangue fino alla testa dell'animale che sta molto in alto.

220. [O] La circolazione ematica doppia e completa compare per la prima volta:

- A. nei ciclostomi
- B. in tutti i vertebrati
- C. negli uccelli
- D. negli anfibi
- E. nei pesci ossei

► Nei pesci (tranne i Dipnoi) e nei ciclostomi il cuore è formato da due cavità e la circolazione sanguigna è semplice in quanto il sangue passa una volta sola per il cuore. Negli anfibi (come nei rettili), il cuore è formato da tre cavità (due atri e un ventricolo), la circolazione sanguigna è doppia (il sangue passa due volte per il cuore) e incompleta (il sangue ossigenato e deossigenato si mescolano nell'unico ventricolo). Negli Uccelli e Mammiferi, il cuore è formato da quattro cavità (due atri e due ventricoli), la circolazione sanguigna è doppia e completa (il sangue ossigenato e deossigenato non si mescolano).

VASI SANGUIGNI: ARTERIE, VENE E CAPILLARI

221. [V] Individua l'unica affermazione NON corretta. Nell'apparato circolatorio dell'uomo le arterie ...

- A. sono circondate da tessuto muscolare liscio
- B. presentano valvole a nido di rondine
- C. possiedono fibre di elastina
- D. possono trasportare sangue non ossigenato
- E. sono circondate da tessuto connettivo

222. Nel sistema vasale si susseguono nell'ordine:

- A. arterie-vene-capillari
- B. dipende dalla parte del corpo considerata
- C. arterie-capillari-vene
- D. capillari-vene-arterie
- E. vene-capillari-arterie

223. Quale fra le alternative proposte è la sequenza più logica per elencare le strutture anatomiche?

- A. Venule, sfinteri precapillari, arteriole, capillari
- B. Arteriole, sfinteri precapillari, capillari, venule
- C. Arteriole, capillari, sfinteri precapillari, venule
- D. Arteriole, venule, sfinteri precapillari, capillari
- E. Venule, arteriole, capillari, sfinteri precapillari

224. Per definizione, le arterie sono vasi sanguigni che:

- A. trasportano il sangue dalla periferia al cuore
- B. sono dotati di valvole tricuspidi
- C. hanno origine dal cuore
- D. trasportano il sangue dai reni al cuore
- E. non sono mai circondati da muscolatura

225. Le arterie:

- A. originano dai due atri e trasportano sangue ai polmoni
- B. originano dai due ventricoli e trasportano sangue ai tessuti
- C. originano dai due atri e trasportano sangue ai tessuti
- D. presentano le valvole mitrali
- E. arrivano ai due ventricoli

226. Qual è il vaso che porta il sangue venoso dal cuore ai polmoni?

- A. L'aorta
- B. L'arteria polmonare
- C. La vena giugulare
- D. La vena cava
- E. La vena polmonare

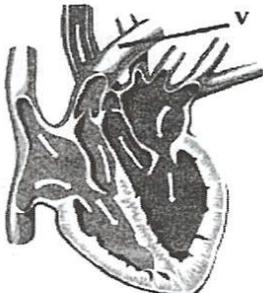
227. Nelle arterie polmonari:

- A. circola sangue arterioso, ricco di ossigeno e povero di anidride carbonica
- B. circola sangue arterioso, povero di ossigeno e ricco di anidride carbonica
- C. circola sangue venoso, povero di ossigeno e ricco di anidride carbonica
- D. circola una miscela di sangue arterioso e venoso
- E. circola sangue venoso, ricco di ossigeno e povero di anidride carbonica

228. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti l'arteria polmonare è corretta?

- A. Porta sangue ricco di CO₂ ai polmoni, partendo dal ventricolo sinistro
- B. Porta sangue ricco di O₂ ai polmoni, partendo dal ventricolo destro
- C. Porta sangue ricco di O₂ al cuore, partendo dai polmoni
- D. Porta sangue ricco di CO₂ ai polmoni, partendo dal ventricolo destro
- E. Porta sangue ricco di O₂ ai polmoni, partendo dal ventricolo sinistro

229. [O] Il vaso indicato in figura con la lettera V corrisponde a:



- A. vena cava inferiore
- B. arteria carotide

- C. arteria aorta
- D. arteria polmonare
- E. vena polmonare

230. La circolazione del sangue avviene per mezzo di vasi che prendono il nome di arterie o di vene a seconda che canalizzano il sangue proveniente dal cuore, oppure convogliano il sangue verso il cuore. Nei mammiferi, a differenza degli altri vertebrati, il sangue venoso non si mescola mai con quello arterioso. Il sangue si ossigena nei polmoni e quindi viene convogliato alla parte sinistra del cuore, da dove viene poi distribuito a tutti i tessuti del corpo per la loro ossigenazione. Se ai reni giunge una minore quantità di ossigeno, in questi organi viene aumentata la produzione dell'eritropoietina, che stimola il midollo a fabbricare un numero maggiore di globuli rossi per sopperire alla diminuita disponibilità periferica di ossigeno. Dai tessuti, il sangue deossigenato viene sempre riportato alla parte destra del cuore e quindi ai polmoni per un nuovo ciclo di ossigenazione. **Quale dei seguenti vasi sanguigni dei mammiferi porta normalmente sangue deossigenato?**

- A. L'arteria polmonare: che porta il sangue dal cuore ai polmoni
- B. Le arterie renali: quando queste arterie portano meno ossigeno ai reni, questi producono l'eritropoietina, che aumenta i globuli rossi
- C. Le arterie coronarie: che si dipartono dall'aorta e irrorano il muscolo cardiaco
- D. L'aorta: mediante quest'arteria, il sangue in partenza dal cuore viene pompato in tutti i vasi che irrorano i vari tessuti, tranne che ai polmoni
- E. La vena polmonare: che porta sangue dai polmoni al cuore

231. Il dotto detto di Botallo presente nella circolazione fetale è:

- A. la comunicazione tra i due ventricoli del cuore
- B. la comunicazione tra l'arteria polmonare e l'arteria aorta
- C. la comunicazione tra orecchio medio e faringe
- D. la comunicazione tra l'arteria ombelicale e la vena ombelicale
- E. parte del cordone ombelicale

232. Che cos'è l'aorta?

- A. Un vaso del sistema linfatico
- B. La principale vena del corpo umano
- C. Una ghiandola esocrina
- D. La vena che porta il sangue dal cuore ai polmoni
- E. La principale arteria del corpo umano

233. [V/PS] L'aorta nasce:

- A. dal tronco dell'arteria polmonare
- B. dal ventricolo destro del cuore
- C. dall'atrio destro del cuore
- D. dal ventricolo sinistro del cuore
- E. dall'atrio sinistro del cuore

234. L'aorta è:

- A. un vaso arterioso
- B. un vaso degli arti superiori
- C. un vaso venoso
- D. un vaso del cuore
- E. un vaso linfatico

235. Quali tra i seguenti vasi sanguigni non ha una connessione diretta con il cuore?

- A. vena cava inferiore
- B. arteria polmonare
- C. arteria aorta
- D. arteria mesenterica inferiore
- E. arterie coronarie

236. Come vengono denominate le valvole che si trovano all'origine della arteria aorta e della arteria polmonare?

- A. ileo-cecali
- B. tricuspidi
- C. semilunari
- D. capillari
- E. bicuspidi

237. [O/PS] La carotide è:

- A. un'arteria che porta sangue alle braccia
- B. un'arteria che porta sangue al cuore
- C. una vena che porta sangue ai polmoni
- D. un'arteria che porta sangue alla testa
- E. una vena che va al fegato

238. In quale parte del corpo, viene portato il sangue tramite le arterie succlavie?

- A. Nell'addome
- B. Nelle gambe
- C. Negli arti superiori, pareti toraciche e, tramite le arterie vertebrali, parte dell'encefalo,
- D. Nella testa e nel collo
- E. Nel torace

239. La giugulare è:

- A. un vaso degli arti inferiori
- B. un vaso venoso
- C. un vaso arterioso
- D. un vaso del cuore
- E. un vaso linfatico

► Le vene giugulari portano il sangue carico di CO₂ dalla testa al cuore attraverso la vena cava superiore. Si distinguono due vene giugulari interne (destra e sinistra), due vene giugulari esterne (destra e sinistra) e due vene giugulari anteriori (destra e sinistra).

240. In quale distretto anatomico del corpo umano decorre la vena giugulare?

- A. arti superiori
- B. addome
- C. torace
- D. collo
- E. arti inferiori

241. La safena è:

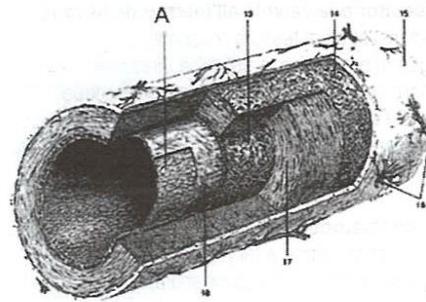
- A. un vaso dell'arto inferiore
- B. un vaso dell'arto superiore
- C. la seconda vertebra cervicale
- D. un osso del piede
- E. un osso del cranio

► Le vene safene sono due grandi vene che percorrono la gamba e la coscia.

242. Le vene sono i vasi che:

- A. trasportano ossigeno
- B. portano il sangue verso il cuore
- C. portano il sangue alla periferia del corpo
- D. effettuano la filtrazione della linfa
- E. portano il sangue al cervello

243. La struttura del vaso sanguigno indicata in figura con la lettera A corrisponde a:



- A. tunica elastica
- B. epitelio
- C. unica connettivale
- D. tunica muscolare
- E. endotelio

► Tutti i vasi sanguigni hanno la stessa struttura di base. La parete interna è detta endotelio ed è circondata dal tessuto connettivo subendoteliale. Attorno a questo si trova uno strato di muscolo vascolare liscio, che è particolarmente sviluppato nelle arterie. Infine, vi è un ulteriore strato di tessuto connettivo noto come l'avventizia, che contiene i nervi che servono lo strato muscolare, e i capillari per il trasporto dei nutrienti nei vasi più grandi.

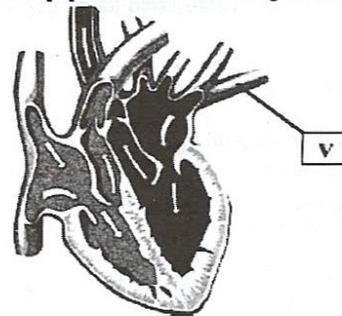
244. Il sangue ossigenato giunge al cuore attraverso:

- A. la vena cava inferiore
- B. le arterie polmonari
- C. l'aorta
- D. le vene polmonari
- E. la vena cava superiore

245. Il sangue arterioso proveniente dai polmoni giunge al cuore attraverso:

- A. le arterie polmonari
- B. le vene polmonari
- C. l'aorta toracica
- D. le vene cave
- E. la vena porta

246. [M] Il vaso indicato in figura con la lettera V corrisponde a:



- A. arteria aorta
- B. arteria polmonare
- C. arteria carotide
- D. vena polmonare
- E. vena cava inferiore

247. Il sangue venoso arriva al cuore per mezzo della:

- A. vena mesenterica
- B. vena porta
- C. aorta
- D. vena cava
- E. vena femorale

248. Nell'apparato circolatorio le valvole all'interno delle vene:

- A. sono costituite da spessi strati di tessuto muscolare
- B. consentono al sangue di procedere in un'unica direzione
- C. collaborano con la loro contrazione a far avanzare il sangue
- D. favoriscono il flusso del sangue nei capillari periferici
- E. permettono la dilatazione delle vene per un miglior scorrimento del sangue

249. [O] Nell'apparato circolatorio le valvole:

- A. collaborano con la loro contrazione a far avanzare il sangue
- B. sono costituite da spessi strati di tessuto muscolare
- C. consentono al sangue di procedere in un'unica direzione
- D. sono presenti soprattutto nelle arterie poste vicino al cuore
- E. permettono la dilatazione delle vene per un miglior scorrimento del sangue

250. [V] Le valvole a nido di rondine si trovano:

- A. nelle vene
- B. tra atri e ventricoli
- C. nei capillari
- D. nell'aorta discendente
- E. nelle arterie degli arti inferiori

251. I capillari sono:

- A. vasi sanguigni presenti solo nell'epidermide
- B. la parete assorbente dell'intestino
- C. le radici dei peli dei mammiferi
- D. i prolungamenti delle cellule nervose
- E. sottili vasi sanguigni tra le arterie e le vene

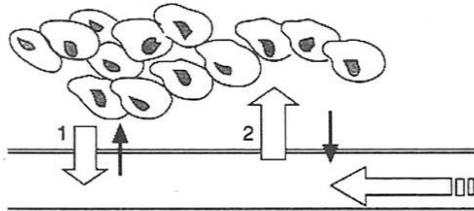
252. I vasi con il diametro più piccolo sono detti:

- A. linfatici
- B. capillari
- C. arterie
- D. arteriole
- E. vene

253. I capillari hanno un ruolo cruciale nell'apparato circolatorio perché al loro livello ha luogo:

- A. la cessione di anidride carbonica da parte del sangue
- B. un aumento del flusso cardiaco
- C. lo scambio di nutrienti e prodotti del metabolismo tra sangue e cellule
- D. la produzione dei globuli rossi
- E. la produzione dei globuli bianchi

254. [O] Lo schema rappresenta gli scambi tra le cellule dei tessuti e un capillare. La freccia 2 indica:



- A. il passaggio dei globuli rossi
- B. la pressione osmotica
- C. il passaggio di O_2 e nutrienti
- D. il passaggio di emoglobina
- E. Il passaggio di CO_2 e rifiuti

255. Lo scambio di gas tra i tessuti e il sangue avviene a livello di:

- A. capillari
- B. villi intestinali

- C. vene
- D. arterie
- E. arteriole

256. In quale fra i seguenti condotti ematici la viscosità del sangue risulta creare un maggior ostacolo?

- A. Nell'aorta
- B. Nella vena cava superiore
- C. In un capillare
- D. In un'arteriola
- E. Nella vena cava inferiore

257. La legge di Starling riguarda:

- A. l'eccitabilità del cuore
- B. il quoziente respiratorio
- C. la filtrazione capillare
- D. le funzioni del pancreas
- E. la secrezione ghiandolare

► La legge di Starling descrive il movimento di un liquido attraverso un capillare in funzione della pressione netta attraverso la parete, che è data dalla somma delle pressioni idrauliche ed oncotiche, e della conduttanza idraulica, che esprime la permeabilità all'acqua della parete del capillare.

258. Nell'uomo la temperatura, fisiologicamente:

- A. varia di diversi gradi nel corso della giornata
- B. oscilla tra $36\text{ }^\circ\text{C}$ $39\text{ }^\circ\text{C}$
- C. è di $36\text{ }^\circ\text{C}$
- D. è di $37\text{ }^\circ\text{C}$
- E. oscilla tra 36 e $37,3\text{ }^\circ\text{C}$

259. Se la temperatura corporea di un individuo supera i $37\text{ }^\circ\text{C}$, i sistemi di controllo dell'omeostasi fanno sì che nel suo organismo si verifichi:

- A. dilatazione dei vasi sanguigni
- B. diminuzione del flusso sanguigno verso l'apparato cutaneo
- C. assenza di sudorazione
- D. aumento dell'attività respiratoria
- E. costrizione dei vasi sanguigni

► Se la temperatura corporea è elevata, la dilatazione dei vasi sanguigni del derma aumenta la circolazione superficiale e favorisce la dispersione di calore.

260. L'aumento della temperatura ambientale produce vari effetti sugli organismi viventi. Quale tra i seguenti non è indotto da un aumento della temperatura:

- A. dilatazione dei capillari sanguigni
- B. sudorazione
- C. diminuzione dell'attività muscolare
- D. animazione
- E. erezione dei peli

261. [O] La vasocostrizione si verifica come risposta ad una diminuzione della temperatura corporea. La vasodilatazione è conseguenza dell'aumento della temperatura corporea o dell'ingestione di sostanze alcoliche. A una persona che ha la pressione sanguigna bassa è consigliabile al mattino:

- A. bere un bicchiere d'acqua e zucchero
- B. fare un bagno caldo
- C. fare una doccia fredda
- D. bere un bicchiere di latte caldo
- E. bere un bicchierino di grappa

262. [M] Mi metto sotto l'acqua della doccia senza sapere che lo scaldabagno non funziona. Quali di questi processi fisiologici NON avverrà?

- A. I vasi sanguigni sotto la pelle si restringono
- B. I vasi sanguigni sotto la pelle si dilatano
- C. Vengono secreti ormoni che elevano il metabolismo basale
- D. Si innalza se pur lievemente la pressione sanguigna
- E. Brividi di freddo corrono lungo tutto il corpo

263. [V/PS] Quando la temperatura dell'ambiente esterno scende di molto al di sotto dello 0 °C, nella pelle scatta un meccanismo di termoregolazione che consiste in:

- A. aumento della sudorazione
- B. termodispersione
- C. vasocostrizione delle arterie profonde del derma
- D. vasodilatazione delle arteriole superficiali della pelle
- E. vasocostrizione delle arteriole superficiali della pelle

SISTEMA LINFATICO

264. Il sistema linfatico:

- A. raccoglie i fluidi interstiziali e li riporta al circolo generale
- B. trasporta gli ormoni dalle ghiandole endocrine ai diversi distretti corporei
- C. filtra il sangue e trasporta gli ormoni ai diversi distretti corporei
- D. filtra il sangue
- E. ha funzione eritropoietica

265. [M/O] Quale dei seguenti NON è un componente del sistema linfatico?

- A. Placca di Peyer
- B. Tonsilla
- C. Milza
- D. Glomerulo
- E. Timo

► Infatti il glomerulo è un componente del rene.

IL SANGUE E LA CIRCOLAZIONE SANGUIGNA

266. Quale delle figure rappresenta correttamente il flusso del sangue nel cuore e nelle arterie e vene ad esso connesse?

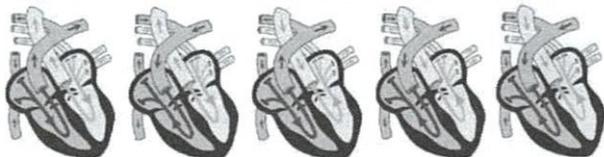


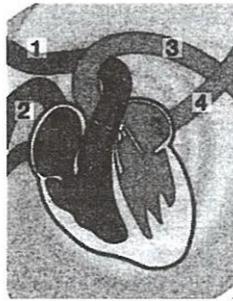
Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 Figura 5

- A. Figura 1
- B. Figura 2
- C. Figura 3
- D. Figura 5
- E. Figura 4

267. Nel sistema circolatorio si susseguono nell'ordine:

- A. Pompa, vasi di raccolta, distribuzione e scambio
- B. Pompa, vasi di distribuzione, raccolta e scambio
- C. Pompa, vasi di raccolta, scambio e distribuzione
- D. Pompa, vasi di scambio, distribuzione e raccolta
- E. Nessuna delle risposte precedenti

268. La figura rappresenta in modo schematico il cuore ed i vasi che vi partono ed arrivano.



Possiamo dire che:

- A. il vaso contrassegnato con il n° 3 è detto vena cava
- B. nel vaso contrassegnato con il n° 2 il sangue è ricco di ossigeno
- C. nel vaso contrassegnato con il n° 1 il sangue ha un movimento centrifugo
- D. nel vaso contrassegnato con il n° 4 il sangue è ricco di anidride carbonica
- E. il vaso contrassegnato con il n° 2 è detto arteria polmonare

► Il vaso indicato con 1 è l'arteria polmonare, dove il sangue è centrifugo (va verso la periferia; caratteristica di tutte le arterie), nelle vene è centripeto (dalla periferia torna al cuore).

269. La piccola circolazione inizia:

- A. dal ventricolo destro con l'arteria polmonare
- B. dal ventricolo sinistro con l'aorta
- C. dall'atrio sinistro con la vena polmonare
- D. dal fegato con la vena porta
- E. dall'atrio destro con l'arteria polmonare

► La piccola circolazione o circolazione polmonare, porta il sangue venoso dal cuore ai polmoni, mentre quella la grande circolazione, o circolazione sistemica, porta il sangue dal cuore a tutto il corpo. La prima inizia nel ventricolo destro, passa per il tronco polmonare, raggiunge gli alveoli, scambia i gas e finisce il circolo nell'atrio sinistro, attraverso le 4 vene polmonari. La seconda inizia nel ventricolo sinistro, passa nell'aorta e suoi rami e raggiunge tutto il corpo, scambia i gas e i soluti e finisce il circolo nell'atrio destro, attraverso la vena cava superiore, la vena cava inferiore ed il seno coronario.

270. La piccola circolazione è:

- A. la circolazione della cavità addominale
- B. la circolazione all'interno dei polmoni
- C. la circolazione all'interno di ogni singolo organo
- D. il circolo sanguigno cuore-polmoni-cuore
- E. la circolazione portale

271. Il sistema cardiocircolatorio umano prevede l'esistenza di:

- A. una pompa, il piccolo circolo e il grande circolo
- B. il piccolo circolo e il grande circolo
- C. una doppia circolazione incompleta
- D. una pompa e una doppia circolazione incompleta
- E. una pompa e il grande circolo

272. Individuare quale fra le seguenti affermazioni sul sistema circolatorio è falsa.

- A. Le vene sono vasi che avvicinano il sangue al cuore
- B. Nella circolazione polmonare, le arterie trasportano sangue carico di anidride carbonica e cataboliti
- C. Nella circolazione polmonare, le vene trasportano sangue carico di anidride carbonica e cataboliti
- D. Le arterie sono vasi che allontanano il sangue dal cuore
- E. Nella circolazione generale, le arterie trasportano sangue carico di ossigeno

► La A e la D sono corrette, in quanto la principale differenza tra arterie e vene è che le arterie portano sangue con direzione centrifugo e le vene con movimento centripeto (vedi quiz 268). La E è corretta, in quanto nella grande circolazione, le arterie portano il sangue ossigenato ad ogni parte del corpo. La C è errata: nella circolazione polmonare (piccola circolazione) il sangue viene spinto verso i polmoni dove si libera dell'anidride carbonica e si carica di ossigeno, e tramite le vene polmonari ritorna al cuore.

273. Il sangue venoso si distingue dal sangue arterioso perché:

- A. ha una pressione più elevata
- B. contiene meno ossigeno e più anidride carbonica
- C. è più alcalino
- D. contiene meno emoglobina
- E. scorre più velocemente

274. La maggior parte dell'anidride carbonica trasportata dal sangue:

- A. è legata alle proteine plasmatiche
- B. si trova nel plasma sotto forma di ioni bicarbonato
- C. si trova disciolta nel plasma
- D. si trova nel citoplasma degli eritrociti
- E. si trova nei globuli rossi legata all'emoglobina

275. Il plasma è

- A. la parte liquida del sangue che rimane dopo la coagulazione
- B. il sangue senza la componente dei globuli rossi
- C. un sinonimo di sangue
- D. la parte corpuscolata del sangue
- E. la parte liquida del sangue

276. La quantità di sangue in un soggetto di 75 kg è:

- A. circa 1 litro
- B. circa 5 decilitri
- C. oltre 10 litri
- D. circa 2 litri
- E. circa 6 litri

277. Il volume di sangue mediamente presente in un uomo adulto normale è

- A. 4-6 litri
- B. 8-10 litri
- C. 1-2 litri
- D. meno di 1 litro
- E. oltre 10 litri

278. Il termine azotemia indica:

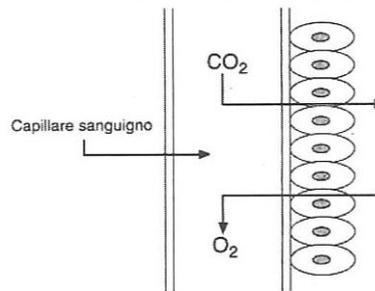
- A. la concentrazione di azoto nelle cellule
- B. la concentrazione di azoto nelle ossa
- C. la concentrazione di azoto nelle feci
- D. la concentrazione di azoto nel sangue
- E. la concentrazione di azoto nell'urina

279. [O] Lo ione bicarbonato trasporta nel sangue l'anidride carbonica ed esplica anche una funzione tampone. Pertanto si può affermare che esso controlla:

- A. il trasporto di ossigeno nel sangue
- B. la quantità di acidi grassi liberi nel sangue
- C. la temperatura del corpo
- D. la quantità di zuccheri nel sangue
- E. la concentrazione idrogenionica

► La concentrazione idrogenionica è la concentrazione di ioni H^+ , da cui dipende il valore di pH di una soluzione.

280. [V] Lo schema rappresenta lo scambio di ossigeno e anidride carbonica attraverso l'endotelio dei capillari sanguigni.

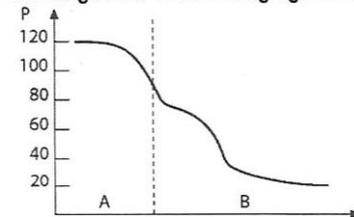


Più in particolare, lo schema della figura rappresenta:

- A. lo scambio dei gas tra capillari e cavità del cuore
- B. lo scambio dei gas tra capillari e alveoli polmonari
- C. lo scambio dei gas tra capillari e cellule dei tessuti
- D. lo scambio dei gas tra capillari e muscoli
- E. lo scambio dei gas tra capillari e villi intestinali

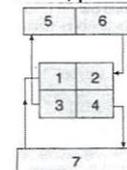
► Lo scambio rappresentato nella figura è quello con gli alveoli polmonari, in quanto la CO_2 esce dai capillari sanguigni, mentre l' O_2 entra.

281. [O] Il diagramma rappresenta l'andamento della pressione del sangue nel circolo sanguigno. Il tratto B rappresenta:



- A. la pressione nelle vene della circolazione sistemica
- B. la pressione nelle vene polmonari
- C. la pressione nei capillari e nelle arteriole
- D. la pressione nelle coronarie
- E. la pressione nelle arterie della circolazione sistemica

282. [M] Lo schema rappresenta la circolazione del sangue tra cuore, polmoni e cellule del corpo.



Le strutture in cui avvengono gli scambi gassosi tra il sangue e l'ambiente esterno sono:

- A. 7
- B. 2 e 4
- C. 1 e 2
- D. 5 e 6
- E. 3 e 4

► Lo scambio di gas tra il sangue e l'ambiente esterno (l'introduzione di ossigeno e l'eliminazione di anidride carbonica) avviene nei polmoni. Nella figura i polmoni sono rappresentati da 5 e 6. Infatti, il sangue va dal ventricolo destro (3) nei polmoni e da questi, dopo essersi ossigenato, va nell'atrio sinistro (2), ventricolo sinistro (4), quindi al corpo (7). Dal corpo, il sangue venoso entra nel cuore tramite l'atrio destro (1), quindi va nel ventricolo destro (3).

283. L'albumina è:

- A. una proteina
- B. un amminoacido
- C. un trigliceride
- D. una ammina
- E. un ormone

► L'albumina è la proteina presente in maggiore quantità nel sangue (circa il 60% delle proteine plasmatiche). Essa è prodotta dal fegato. Le sue funzioni maggiori sono quelle di mantenere la pressione osmotica del sangue e di trasportare molecole idrofobiche, non solubili nel plasma, come gli ormoni tiroidei e steroidei, la bilirubina e i farmaci.

LE CELLULE DEL SANGUE

Gli **eritrociti** (chiamati anche emazie o globuli rossi), sono le cellule più numerose del sangue: circa 4-6 milioni/mm³. Nell'uomo e in tutti i mammiferi, gli eritrociti sono privi di nucleo, mentre negli altri vertebrati (pesci, anfibi, rettili e uccelli) lo possiedono. I globuli rossi sono ricchi di emoglobina, una proteina capace di legarsi in modo reversibile all'ossigeno. Quindi, queste cellule sono incaricate di rifornire di ossigeno i tessuti e in parte di recuperare l'anidride carbonica che essi producono come scarto. La maggior parte della CO₂ è tuttavia trasportata dal plasma, sotto forma di bicarbonati in soluzione.

I **leucociti** (o globuli bianchi), sono incaricati della difesa dell'organismo. Nel sangue essi sono assai meno numerosi dei globuli rossi. I leucociti si dividono in due categorie: granulociti e cellule linfoidi (o agranulociti). Il termine di granulociti è dovuto alla presenza di granuli nel citoplasma di queste cellule. I granulociti si distinguono in:

- Neutrofili, che sono molto attivi nel fagocitare batteri e sono presenti in grandi quantità nel pus delle ferite.
- Eosinofili (o acidofili), che aggrediscono parassiti e fagocitano i complessi antigene-anticorpo.
- Basofili, che secernono sostanze anticoagulanti, vasodilatatrici come l'istamina e la serotonina. Anche se possiedono capacità fagocitaria, la loro funzione principale è quella di secernere sostanze che mediano la reazione di ipersensibilità.
- Linfociti, che oltre ad essere presenti nel sangue, popolano gli organi e i tessuti linfoidi, nonché la linfa che circola nei vasi linfatici. Gli organi linfoidi comprendono il timo, il midollo osseo (negli uccelli la bursa), la milza, i linfonodi, le tonsille palatine, le placche di Peyer e il tessuto linfoide dei tratti respiratorio e digerente.

I linfociti sono i costituenti principali del sistema immunitario che costituisce una difesa contro l'attacco di microrganismi patogeni quali virus, batteri, funghi e protisti. I linfociti producono anticorpi e li dispongono sulla membrana.

I linfociti esercitano un'azione detta specifica in quanto ciascuno riconosce soltanto l'antigene di forma complementare.

- Monociti sono i precursori dei macrofagi. Sono le cellule del sangue di dimensione maggiore. Essi producono sostanze che hanno funzioni difensive, come l'enzima lisozima che degrada la parete batterica, gli interferoni ed altre sostanze che modulano la funzionalità di altre cellule. I macrofagi cooperano nella difesa immunitaria, espongono sulla membrana molecole dei corpi digeriti e li presentano alle cellule più specializzate, come i linfociti T e B.

Le **piastrine** (o trombociti) hanno la principale funzione di fermare la perdita di sangue nelle ferite (emostasi). A tale scopo, esse si aggregano e liberano fattori che promuovono la coagulazione del sangue trasformando il fibrinogeno in fibrina, che intrappola le cellule e forma il coagulo, e liberano altresì la serotonina che riduce il calibro dei vasi lesionati e rallenta il flusso ematico. Anche se appaiono di forma tondeggianti, le piastrine non sono propriamente delle cellule, ma frammenti derivati da grandi cellule prodotte dal midollo osseo (megacariociti). Il loro diametro è di circa 2-3 μm, quindi sono assai più piccole degli eritrociti (anche detti emazie o globuli rossi). La loro densità nel sangue è di 200.000-300.000/mm³.

284. [M] Leggiamo su un articolo il seguente testo: "Una grave forma di anemia, l'anemia pernicioiosa, è dovuta ad una carenza di vitamina B12 che può essere provocata dalla presenza di parassiti intestinali. In carenza di questa vitamina il midollo spinale, sede della produzione delle cellule del sangue, non riesce a svolgere correttamente la sua funzione e vengono prodotti globuli rossi di dimensioni più grandi del normale e in numero insufficiente." **Questo testo contiene un grave errore in quanto:**

- A. nell'anemia pernicioiosa i globuli rossi sono più piccoli del normale e non più grandi
- B. la vitamina B12 non è importante per la produzione dei globuli rossi
- C. i parassiti intestinali non alterano i livelli di vitamina B12
- D. l'anemia pernicioiosa non è mai dovuta a carenza di vitamina B12
- E. il midollo spinale non è sede della produzione dei globuli rossi

285. La sede principale dell'emopoiesi è rappresentata da:

- A. Milza
- B. Cuore
- C. Muscolo scheletrico
- D. Fegato
- E. Midollo osseo

► L'emopoiesi è il processo di formazione delle cellule del sangue (globuli bianchi, globuli rossi e piastrine) che avviene grazie al midollo osseo e, in misura minore, al tessuto linfatico.

286. L'emopoiesi avviene:

- A. nel midollo osseo rosso
- B. nel midollo osseo giallo
- C. nel midollo spinale
- D. nel tessuto osseo compatto
- E. nel timo

► Il midollo osseo è un tessuto molle che si trova nell'interno cavo delle ossa. Nell'uomo adulto è la sede principale dell'emopoiesi, il processo di produzione delle cellule del sangue.

Ci sono due tipi di midollo osseo: il midollo osseo rosso (costituito principalmente da tessuto mieloide) e il midollo osseo giallo (costituito soprattutto da tessuto adiposo che ne determina il colore). Globuli rossi, piastrine e la maggior parte dei leucociti vengono prodotti nel midollo rosso, alcuni leucociti si sviluppano nel midollo giallo.

287. [O/PS] Tra le lamelle ossee del tessuto spugnoso delle ossa piatte è presente:

- A. tessuto elastico
- B. midollo spinale
- C. tessuto muscolare
- D. midollo rosso
- E. midollo allungato

288. [O/PS] Le ossa contengono un tessuto molle detto midollo osseo. In particolare nelle epifisi delle ossa lunghe è presente:

- A. il midollo giallo che produce globuli rossi e bianchi
- B. il midollo rosso che permette l'allungamento dell'osso
- C. il midollo giallo che permette la rigenerazione dell'osso
- D. il midollo spinale con funzione emopoietica
- E. il midollo rosso con funzione emopoietica

289. [V] Il midollo rosso:

- A. è costituito da tessuto osseo compatto
- B. corrisponde ad un accumulo di grasso
- C. produce cellule ematiche
- D. forma nuovo tessuto osseo in caso di fratture
- E. trasporta gli stimoli dell'ambiente esterno al cervello

290. [O] Il midollo rosso:

- A. è ricco di cellule adipose, con funzione di riserva
- B. è ricco di cellule progenitrici delle cellule del sangue
- C. è ricco di cellule con funzioni neuronali
- D. forma il tessuto osseo compatto
- E. permette la calcificazione delle ossa

291. In condizioni normali nel sangue periferico sono presenti in quantità significative:

- A. granulociti neutrofili, granulociti basofili, linfociti, mastociti
- B. eritrociti, granulociti, linfociti, monociti
- C. granulociti, linfociti, monociti, eritroblasti
- D. granulociti eosinofili, granulociti basofili, fibrociti, monociti
- E. granulociti eosinofili, granulociti basofili, linfociti, plasmacellule

► Gli eritrociti sono le cellule di cui il sangue è più ricco (vedi quiz 292).

292. Nel sangue quali fra queste cellule sono presenti in numero maggiore?

- A. Leucociti
- B. Linfociti
- C. Granulociti
- D. Monociti
- E. Eritrociti

293. Quale dei seguenti tipi cellulari è assente nel sangue:

- A. piastrine
- B. monociti
- C. eritrociti
- D. melanociti
- E. linfociti

► I melanociti sono cellule dell'epidermide; nel loro citoplasma, presentano numerosi granuli detti melanosomi che contengono il pigmento melanina.

294. [V] Una di queste non è una delle cellule circolanti nel sangue:

- A. monocita
- B. eosinofilo
- C. linfocita
- D. neutrofilo
- E. mastocita

► I mastociti si trovano nel tessuto connettivo, compresa la pelle, il rivestimento dello stomaco e dell'intestino e in altri siti. Svolgono un ruolo primario nelle reazioni allergiche, in quanto liberano speciali granuli contenenti istamina, sostanza alla quale si devono alcuni dei sintomi dell'allergia; hanno anche funzione di cicatrizzazione delle ferite.

295. Nel sangue sono assenti:

- A. le vitamine
- B. le piastrine
- C. gli eritrociti
- D. i globuli polari
- E. gli ormoni

► I globuli polari sono piccole cellule uovo con poco citoplasma prodotti durante la seconda meiosi.

296. I globuli rossi si formano:

- A. nel midollo osseo
- B. nei muscoli scheletrici
- C. nel cuore
- D. nel rene
- E. nella cartilagine

297. Le piastrine sono:

- A. cellule del sangue interessate alla coagulazione
- B. cellule del sangue che producono anticorpi
- C. cellule del sangue interessate alla risposta immunitaria
- D. fibre piatte ed elastiche che compongono la parete delle arterie
- E. cellule epiteliali interessate alla coagulazione

298. Le piastrine hanno la funzione di:

- A. trasportare varie sostanze
- B. trasportare emoglobina
- C. partecipare alla risposta immunitaria
- D. partecipare alla coagulazione del sangue
- E. produrre anticorpi

299. Le piastrine si formano:

- A. nei muscoli scheletrici
- B. nel rene
- C. nel midollo osseo
- D. nella cartilagine
- E. nelle vene

300. [O] In un testo scolastico si legge: "... a questo scopo si uniscono e liberano sostanze, fra cui la serotonina, che riduce il calibro dei vasi sanguigni rallentando il flusso ematico, e alcuni enzimi che permettono la formazione del coagulo". Il testo sta parlando di:

- A. eritrociti
- B. piastrine
- C. neurotrasmettitori
- D. ormoni ipofisari
- E. terminazioni del parasimpatico

► La serotonina è un importante neuromediatore del Sistema Nervoso Centrale, che esercita anche una attività proaggregante piastrinica e vasocostrittrice. Le piastrine non sono in grado di sintetizzare autonomamente la serotonina ma catturano quella presente in circolo e la depositano in granuli secretori dai quali viene rilasciata quando la piastrina viene attivata.

301. [V] Sono riportati alcuni eventi legati al processo di coagulazione.

1. le molecole di fibrina si agglutinano formando un reticolo
2. la protrombina si trasforma in trombina
3. il fibrinogeno si trasforma in fibrina
4. si forma un coagulo

Riconoscere la giusta sequenza con cui tali eventi si susseguono:

- A. 2-4-3-1
- B. 2-3-1-4
- C. 1-3-4-2
- D. 3-2-4-1
- E. 3-1-4-2

302. [O] Nella coagulazione del sangue intervengono svariate proteine, tra cui:

- A. la pepsina
- B. gli anticorpi
- C. anidrasi carbonica
- D. la fibrina
- E. l'emoglobina

► La fibrina è una proteina fibrillare insolubile in acqua ed è l'ultimo prodotto della cascata della coagulazione del sangue. Essa deriva dal fibrinogeno, che è invece solubile in acqua, per azione dell'enzima trombina. La fibrina forma insieme alle piastrine una maglia che chiude la ferita.

303. Dove si formano i globuli rossi?

- A. Nel midollo spinale
- B. Nel midollo osseo
- C. Nella milza
- D. Nel fegato
- E. Nei muscoli scheletrici

304. I globuli rossi del sangue, dopo la nascita, sono prodotti in continuazione:

- A. nel sangue
- B. nel midollo spinale
- C. nel midollo osseo
- D. nel fegato
- E. nella milza

305. I globuli rossi hanno vita assai breve. Vengono distrutti:

- A. nel midollo osseo
- B. nei reni
- C. nel midollo spinale
- D. nel fegato e nella milza
- E. nel miocardio

306. I globuli rossi contengono prevalentemente:

- A. un numero elevato di anticorpi
- B. materiale di scarto del metabolismo
- C. depositi di sostanze energetiche
- D. emoglobina
- E. ossigeno disciolto nel citoplasma

307. In quale classe di animali i globuli rossi non presentano nucleo?

- A. Solo nei crostacei
- B. Negli anellidi
- C. Solo nei mammiferi
- D. Nei pesci
- E. Nei poriferi

308. I globuli rossi dei mammiferi mancano di:

- A. Emoglobina
- B. Amminoacidi
- C. Proteine
- D. Membrane
- E. Nucleo

309. Cosa caratterizza i globuli rossi umani?

- A. Hanno diametro di 7 Angstrom e spessore di 2 Angstrom
- B. Si moltiplicano per meiosi
- C. Si muovono nel torrente sanguigno grazie a ciglia
- D. Hanno forma sferica quasi perfetta
- E. Sono privi di nucleo

310. I globuli rossi dell'uomo sono cellule:

- A. mononucleate
- B. aploidi
- C. poliploidi
- D. polinucleate
- E. anucleate

311. Nell'uomo i globuli rossi del sangue non hanno nucleo e quindi:

- A. Non si possono più dividere
- B. Si dividono più lentamente dei globuli bianchi che sono provvisti di nucleo
- C. Non si ricambiano mai
- D. Si possono dividere una sola volta

E. Si dividono con modalità che ricordano quelle dei batteri

312. Il globulo rosso è privo di mitocondri. Per tale motivo nel globulo rosso NON può avvenire:

- A. l'insieme delle reazioni della catena respiratoria
- B. il ciclo di Krebs, ma può compiersi l'insieme delle reazioni della catena respiratoria
- C. la fotosintesi
- D. la fermentazione
- E. la catalisi enzimatica

313. In quale dei seguenti organismi sono assenti i globuli rossi?

- A. Cicogna
- B. Mosca
- C. Scimmia
- D. Delfino
- E. nessuna delle risposte precedenti

► La mosca è un insetto. Gli insetti prendono l'ossigeno dall'aria direttamente per diffusione attraverso la superficie corporea.

314. [M] Che cos'è l'ematocrito?

- A. Le proporzioni relative dei differenti tipi di globuli bianchi presenti nel sangue
- B. L'insieme delle proteine del sangue coinvolte nel processo di coagulazione
- C. La percentuale in volume degli elementi figurati rispetto al volume complessivo del sangue
- D. Il conteggio del numero di globuli bianchi, globuli rossi e piastrine presenti nel sangue
- E. La quantità media di emoglobina presente nei globuli rossi

► L'ematocrito è la percentuale in volume di elementi corpuscolati/figurati (globuli rossi, globuli bianchi e piastrine) presente nel sangue. Il suo valore normale si situa intorno al 45% ed è lievemente maggiore nel sesso maschile; la percentuale restante è occupata dalla frazione liquida, il plasma. È un indice molto importante nella valutazione di un eventuale stato anemico, poiché in tal caso il valore dell'ematocrito risulta diminuito. Vedi anche i quiz 634 e 315.

315. [M] Un metodo illegale cui ricorrono purtroppo alcuni atleti per migliorare le proprie prestazioni consiste nell'iniettarsi EPO (eritropoietina) sintetica. L'eritropoietina è:

- A. un disaccaride che libera energia immediata ed in grande quantità
- B. un ormone che stimola il midollo osseo a produrre più globuli rossi
- C. un ormone steroideo che aumenta la massa muscolare
- D. un ormone secreto dall'ipofisi che riduce la percezione del dolore
- E. uno zucchero ad azione eccitante che elimina la sensazione di stress e affaticamento

► L'EPO aumenta il livello di globuli rossi nel sangue (con l'aumento di ematocrito ed emoglobina) migliorando così lo scambio d'ossigeno ed aumentando la resistenza all'esercizio fisico. Vedi anche quiz 634.

316. I globuli rossi in un mm³ di sangue umano sono in media:

- A. $5 \cdot 10^6$
- B. $8 \cdot 10^3$
- C. $8 \cdot 10^9$
- D. $2 \cdot 10^6$
- E. $2,5 \cdot 10^9$

317. Il contenuto normale in globuli rossi del sangue umano è:

- A. oltre 10.000.000 di cellule per mm^3
- B. 5.000-6.000 di cellule per cm^3
- C. 5.000-6.000 di cellule per mm^3
- D. 4.000.000-5.000.000 di cellule per cm^3
- E. 4.000.000-5.000.000 di cellule per mm^3

318. [M/O] In un individuo sano e adulto di quale ordine di grandezza è il rapporto tra i globuli bianchi e i globuli rossi:

- A. 10^{-1}
- B. 10^{-3}
- C. 10^{-5}
- D. 10^6
- E. 10^4

► Il numero di globuli bianchi (vedi quiz 332) è dell'ordine di grandezza di $5.000/\text{mm}^3$, mentre il numero di globuli rossi è di $5.000.000/\text{mm}^3$, per cui il rapporto è di circa 10^{-3} .

319. Le emazie sono:

- A. macchie della pelle
- B. globuli rossi
- C. ferite cutanee
- D. globuli bianchi
- E. le uniche cellule ematiche

320. L'emolisi dei globuli rossi è causata dall'immissione in una soluzione:

- A. fortemente ipotonica
- B. fortemente ipertonica
- C. isotonica
- D. leggermente ipertonica
- E. leggermente ipotonica

► La rottura della membrana del globulo avviene solo se la soluzione nella quale il globulo è immerso è ipotonica. Tuttavia l'elasticità della membrana plasmatica impedisce ai globuli rossi di rompersi in presenza di una modesta differenza di pressione osmotica (leggermente ipotonica).

321. I globuli rossi vanno incontro ad emolisi se immersi in una soluzione che è:

- A. iposmotica rispetto alla cellula
- B. iperosmotica rispetto alla cellula
- C. isosmotica rispetto all'acqua di mare
- D. isosmotica rispetto alla cellula
- E. in tutte le condizioni precedenti

322. [O] Quale dei seguenti eventi NON aumenta la quantità di ossigeno catturata e trasportata dai globuli rossi?

- A. Un aumento della velocità di respirazione
- B. Un aumento della superficie alveolare
- C. Un aumento del numero di molecole di emoglobina nei globuli rossi
- D. Un aumento della pressione dell'ossigeno nei polmoni
- E. Una diminuzione del flusso di sangue nei polmoni

323. L'anemia mediterranea:

- A. è una malattia dovuta a infezione virale
- B. non esiste
- C. è una malattia dei globuli rossi
- D. è dovuta alla carenza di ferro
- E. è una malattia che colpisce la gente di mare

► Essa è infatti dovuta alla presenza di mutazioni nelle catene dell'

emoglobina che abbassano significativamente l'affinità dell'ossigeno per l'eme.

324. [O] Indicare quale delle seguenti affermazioni relative ai globuli rossi è ERRATA:

- A. il numero di globuli rossi nella donna è di circa 4,5-5 milioni per mm^3 di sangue
- B. i globuli rossi sono prodotti dal midollo rosso delle ossa
- C. i globuli rossi hanno forma discoidale con una caratteristica depressione al centro
- D. in caso di forti emorragie i globuli rossi circolanti nel sangue si moltiplicano attivamente
- E. sulla superficie dei globuli rossi sono presenti particolari glicoproteine responsabili dei gruppi sanguigni

► Perché non avendo il nucleo, non si possono dividere.

325. [V] Quale tra le seguenti affermazioni relative ai globuli rossi umani è CORRETTA?

- A. Possiedono molti mitocondri
- B. Circolano in tutti i tipi di vasi sanguigni
- C. Contengono molecole di mioglobina
- D. Si muovono liberamente tra le cellule dei tessuti
- E. Hanno forma sferica

326. [O] La poliglobulia è un termine usato per indicare un aumento numerico dei globuli rossi presenti nel sangue. La poliglobulia secondaria è correlata alla presenza in circolo di una quantità maggiore di eritropoietina, ormone che stimola il midollo osseo a produrre più globuli rossi. La poliglobulia può avere come conseguenza:

- A. minor capacità di affrontare fatiche e stress prolungati
- B. iperviscosità del sangue
- C. maggior capacità di difesa dalle infezioni
- D. ipotensione
- E. minor quantità di ossigeno circolante

► Una eccessiva produzione di eritrociti nel sangue fa aumentare la viscosità dello stesso, pericolosa quando l'ematocrito diventa maggiore del 70%, con conseguente rischio trombotico e disidratazione per insufficienza renale.

327. [V/PS] Sono definiti "donatori universali" i soggetti:

- A. il cui sangue si agglutina in presenza di siero anti-B
- B. i cui globuli rossi presentano gli antigeni A e B
- C. i cui globuli rossi non presentano antigeni A e B
- D. il cui sangue si agglutina in presenza di siero anti-A
- E. che hanno gruppo sanguigno A o B

► Sono donatori universali i soggetti che hanno gruppo sanguigno 0 in quanto, non avendo sulla superficie delle cellule gli antigeni A e/o B, non possono provocare reazioni di rigetto.

328. I globuli bianchi o leucociti sono:

- A. cellule del tessuto connettivo
- B. cellule contenenti il vettore di ossigeno
- C. cellule con funzioni di difesa
- D. cellule muscolari immature
- E. cellule del sangue immature

329. Quali dei seguenti tipi di cellula hanno funzione di difesa?

- A. Neuroni
- B. Globuli rossi
- C. Globuli bianchi
- D. Eritrociti
- E. Ovociti

330. I globuli bianchi sono cellule:

- A. prive di nucleo
- B. contenenti emoglobina
- C. contenenti amido
- D. nucleate
- E. contenenti cristalli di calcio

331. Quali delle seguenti cellule sono capaci di espletare la fagocitosi?

- A. I globuli rossi
- B. I globuli bianchi
- C. I neuroni
- D. Gli epatociti
- E. Le piastrine

332. I globuli bianchi nel sangue umano normalmente sono per mm³:

- A. 5.000/10.000
- B. 1.000/1.500
- C. 500/800
- D. 1.000.000/1.500.000
- E. $4/5 \cdot 10^6$

333. Il diametro dei globuli bianchi è nell'ordine di:

- A. un centimetro
- B. pochi micron
- C. millesimi di micron
- D. pochi nanometri
- E. un millimetro

EMOGLOBINA E MIOGLOBINA

334. Il simbolo Hb indica:

- A. lo iodio
- B. il mercurio
- C. l'emoglobina
- D. l'idrogeno
- E. il bario

335. L'emoglobina è contenuta :

- A. nei polimorfonucleati
- B. nelle piastrine
- C. nei linfociti
- D. negli eritrociti
- E. nei macrofagi

336. L'emoglobina è:

- A. una proteina presente nel plasma che può legare l'anidride carbonica
- B. una proteina del plasma sanguineo
- C. una proteina che favorisce la coagulazione del sangue
- D. una proteina presente in tutte le cellule
- E. una proteina presente nei globuli rossi che lega l'ossigeno

337. L'emoglobina è:

- A. una delle quattro basi azotate presenti nella molecola del DNA
- B. una proteina presente nei globuli rossi con funzione di trasportatore di ossigeno
- C. un enzima che catalizza il trasporto del ferro
- D. una vitamina essenziale per l'accrescimento
- E. un ormone circolante nel sangue

338. [V] Quale delle seguenti proteine non è propria del plasma?

- A. La protrombina
- B. L'emoglobina
- C. L'immunoglobulina
- D. Il fibrinogeno
- E. L'albumina

► Il plasma è la componente liquida del sangue, formato da acqua, sali minerali e proteine colloidali. L'emoglobina è invece presente nei globuli rossi.

339. La mioglobina:

- A. è una proteina contenuta nei globuli rossi
- B. serve per il trasferimento degli zuccheri
- C. è una proteina della cellula muscolare
- D. è una proteina contrattile
- E. è una proteina strutturale dei cromosomi

340. L'emoglobina è:

- A. un enzima con struttura quaternaria
- B. un enzima con struttura secondaria
- C. una proteina con struttura terziaria
- D. una proteina con struttura quaternaria
- E. una proteina con configurazione beta

► L'emoglobina è costituita da 4 catene polipeptidiche: due di alfa-globina e due di beta-globina. Ognuna di esse contiene una molecola di eme (protoporfirina che coordina uno ione ferro con numero di ossidazione +2, posto leggermente al di fuori del piano della molecola) capace di legare le molecole di ossigeno, ma anche di monossido di carbonio e di ioni cianuro, che sono veleni perché si legano in maniera più forte dell'ossigeno al ferro dell'eme.

341. L'emoglobina è formata da:

- A. 4 subunità polipeptidiche diverse
- B. 2 subunità polipeptidiche diverse
- C. una catena polipeptidica con struttura terziaria
- D. 4 subunità polipeptidiche uguali a due a due
- E. 3 subunità polipeptidiche uguali

► Vedi quiz 340.

342. L'emoglobina è una proteina presente:

- A. nei mioblasti
- B. nei linfociti
- C. nei cloroplasti
- D. negli epatociti
- E. negli eritrociti

343. Quale tipo di cellule del sangue contiene emoglobina?

- A. Nessuno perché l'emoglobina è un componente del plasma
- B. Le piastrine
- C. Gli eritrociti
- D. Nessuno perché l'emoglobina è presente negli alveoli polmonari
- E. I linfociti

344. L'emoglobina è un importante costituente dei:

- A. cloroplasti
- B. eritrociti
- C. linfociti
- D. leucociti
- E. plastidi

345. Gli eritrociti contengono prevalentemente:

- A. emoglobina
- B. riserve di grassi
- C. sostanze di difesa per l'organismo
- D. sostanze di rifiuto dell'organismo
- E. ossigeno in forma gassosa

346. [V/PS] Il ferro è presente:

- A. nell'emoglobina
- B. nella clorofilla
- C. nel carotene
- D. nella cromatina
- E. nella cheratina

347. L'emoglobina (Hb) contiene:

- A. Hg
- B. Mg
- C. Fe²⁺
- D. Cu²⁺
- E. quesito senza soluzione univoca o corretta

348. Indicare quali delle seguenti funzioni è svolta dall'emoglobina.

- A. Eliminazione delle sostanze azotate
- B. Riserva energetica
- C. Trasporto dei gas respiratori
- D. Sintesi di proteine
- E. Secrezione

► L'emoglobina è infatti capace di trasportare l'ossigeno (legato all'eme) dal polmone (dove trova una pressione di ossigeno più forte) ai tessuti (dove la pressione dell'ossigeno è minore). Ma è anche capace di legare l'anidride carbonica (mediante un legame carbaminico al gruppo -NH₂ terminale delle catene di globina) e di trasportarla dai tessuti agli alveoli polmonari.

349. L'emoglobina è una cromoproteina che svolge la funzione di:

- A. trasporto dell'ossigeno e dell'acido carbonico
- B. difesa contro determinati agenti infettivi
- C. mediatore chimico nella trasmissione dell'impulso nervoso
- D. pigmentazione dell'epidermide
- E. eliminazione delle scorie azotate

350. L'emoglobina contribuisce al trasporto dei gas respiratori nel sangue:

- A. aumentando la solubilità nel plasma sia dell'ossigeno che dell'anidride carbonica
- B. legando sia l'ossigeno che l'anidride carbonica
- C. legando solo l'anidride carbonica
- D. legando solo l'ossigeno
- E. in nessuno dei modi sopraindicati

351. L'ossigeno nell'uomo è trasportato nel sangue:

- A. dentro le piastrine
- B. legato all'albumina
- C. prevalentemente legato all'emoglobina
- D. libero e disciolto, in massima parte
- E. dall'emocianina

352. [O/PS] L'emoglobina si lega più fortemente:

- A. all'azoto
- B. all'anidride carbonica
- C. all'ossigeno
- D. all'acqua
- E. al monossido di carbonio

353. [M] Quale tra le seguenti sostanze si lega all'emoglobina con un legame più forte?

- A. Azoto
- B. Monossido di carbonio
- C. Ossigeno
- D. Acqua
- E. Anidride carbonica

354. [O] Quando il pH è basso, diminuisce l'affinità dell'emoglobina con l'ossigeno, che quindi si libera. Ciò avviene:

- A. nello stomaco
- B. nei polmoni
- C. nei tessuti
- D. nel cuore
- E. nel fegato

355. [O] Considerando la reazione reversibile:



si può dedurre che a livello dei capillari sistemici:

- A. la reazione non muta il suo equilibrio
- B. aumenta la quantità di HCO₃⁻
- C. diminuisce la quantità di HCO₃⁻
- D. la reazione è spostata verso sinistra
- E. diminuisce la quantità di CO₂

► Le reazioni illustrano i vari equilibri dell'acido carbonico. La CO₂ ematica prodotta dalle cellule viene idratata ad acido carbonico (H₂CO₃), il quale si scinde in H⁺ e HCO₃⁻, in una reazione catalizzata dall'enzima anidrasi carbonica, che è presente nei globuli rossi. Per cui, nella parete alveolare (povera di CO₂ si catalizza la reazione verso sinistra, con liberazione della CO₂ nell'aria); nella periferia (capillari sistemici) ove la CO₂ è elevata si ha una reazione opposta, con produzione di HCO₃⁻ che viene trasportato ai polmoni (per essere eliminata con l'espiazione).

356. [V] Se nel sangue di un vertebrato non fosse presente l'emoglobina, si verificherebbe che:

- A. l'animale sostituirebbe l'ossigeno con un'altra molecola ossidante
- B. nel sangue dell'animale non vi sarebbe assolutamente ossigeno
- C. nel sangue dell'animale sarebbe presente una quantità inferiore di ossigeno
- D. l'animale sostituirebbe l'ossigeno con un'altra molecola riducente
- E. nel sangue dell'animale ci sarebbe la stessa quantità di ossigeno

357. [M/PS] Durante la vita fetale viene espressa una emoglobina di tipo "fetale", capace di ossigenarsi a spese dell'emoglobina adulta presente nel sangue materno. L'emoglobina fetale dovrà quindi avere:

- A. un'affinità per la CO₂ superiore a quella dell'adulto
- B. un'affinità per l'ossigeno superiore a quella dell'adulto
- C. una velocità di trasporto nei capillari molto alta
- D. un punto isoelettrico superiore all'emoglobina dell'adulto
- E. un peso molecolare superiore all'emoglobina dell'adulto

► Oltre all'emoglobina adulta esistono altri due tipi di emoglobina, quella embrionale e quella fetale, espressa, rispettivamente, negli embrioni e nel feto, e codificate da geni diversi. La loro struttura chimica è tale da avere un'affinità per l'ossigeno maggiore di quella dell'emoglobina adulta, in modo da permettere all'embrione e al feto di assumere l'ossigeno strappandolo all'emoglobina materna, non potendo essi respirare. I geni corrispondenti vengono spenti durante il processo di sviluppo (quello dell'emoglobina embrionale) e subito dopo la nascita (quello dell'emoglobina fetale).

358. L'anemia è:

- A. una carenza di CO₂ ai tessuti
- B. una condizione patologica del sangue
- C. una malattia ereditaria
- D. una vitamina
- E. una condizione fisiologica del sangue

359. L'anemia mediterranea:

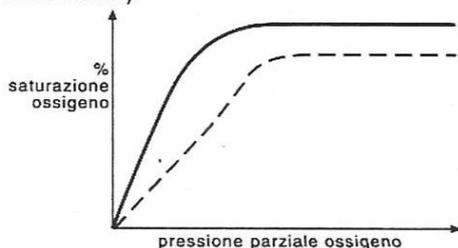
- A. è una malattia dei globuli rossi
- B. è dovuta alla carenza di ferro
- C. è una malattia dovuta a infezione virale
- D. non esiste
- E. è una malattia che colpisce la gente di mare

360. [O/PS] La mancanza di ferro nell'organismo può provocare:

- A. aporia
- B. anoressia
- C. idiozia
- D. aritmia
- E. anossia

► Vedi quiz 405.

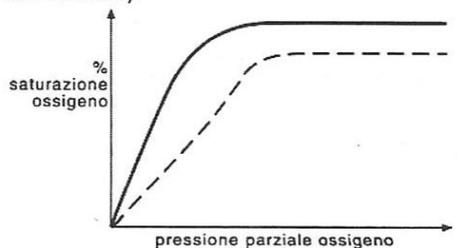
361. [V] Il grafico rappresenta la curva di saturazione con l'ossigeno dell'emoglobina (linea tratteggiata) e della mioglobina (linea continua).



A basse concentrazioni di ossigeno, quale dei due pigmenti respiratori lega più facilmente l'ossigeno?

- A. In modo uguale entrambi i pigmenti
- B. L'emoglobina
- C. Il grafico non consente di rispondere
- D. La mioglobina
- E. L'emoglobina in ambiente anaerobico

362. [M] Il grafico rappresenta la curva di saturazione con l'ossigeno dell'emoglobina (linea tratteggiata) e della mioglobina (linea continua).



Ad alte temperature, quale dei due pigmenti respiratori lega più facilmente l'ossigeno?

- A. In modo uguale entrambi i pigmenti
- B. L'emoglobina
- C. Il grafico non consente di rispondere
- D. L'emoglobina in ambiente anaerobico
- E. La mioglobina

► Infatti, il grafico non spiega come varia l'affinità delle due molecole verso l'ossigeno al variare della temperatura.

363. [M/O] Quale affermazione relativa alla mioglobina NON è corretta?

- A. È associata ad una struttura ad anello contenente ferro
- B. Ha affinità per O₂ minore rispetto a quella dell'emoglobina
- C. È formata da una singola catena polipeptidica
- D. Trattiene O₂ anche a valori della pressione parziale di O₂ inferiori a quelli di rilascio dell'emoglobina
- E. Facilita la diffusione di O₂ nei muscoli

364. La mioglobina è:

- A. una vitamina
- B. una proteina muscolare
- C. una proteina enzimatica
- D. una proteina con funzione ormonale
- E. una proteina strutturale

365. La mioglobina:

- A. è una proteina della cellula muscolare
- B. è una proteina contenuta nei globuli rossi
- C. serve per il trasferimento degli zuccheri
- D. è una proteina contrattile
- E. è una proteina strutturale dei cromosomi

366. [O] Quale di queste proteine NON è contenuta nel plasma?

- A. Emoglobina
- B. Anticorpi
- C. Fibrinogeno
- D. Albumina
- E. Immunoglobulina

367. [V] Quale delle seguenti proteine non è propria del plasma?

- A. L'immunoglobulina
- B. L'albumina
- C. L'emoglobina
- D. La protrombina
- E. Il fibrinogeno

368. L'emoglobina è:

- A. una proteina presente in tutte le cellule
- B. una proteina del plasma sanguineo
- C. una proteina presente nei globuli rossi che lega l'ossigeno
- D. una proteina che favorisce la coagulazione del sangue
- E. una proteina presente nel plasma che può legare l'anidride carbonica

MILZA

369. Tra le seguenti affermazioni riguardanti la milza indicare quella ERRATA:

- A. È retroperitoneale
- B. È un organo impari
- C. È un organo parenchimatoso
- D. Prende rapporti con il rene sinistro
- E. Fa parte dell'apparato emopoietico

► La milza è un organo intraperitoneale.

370. [M] Spesso, dopo una lunga corsa affaticante, si sente un dolore acuto al fianco e si dice: "mi fa male la milza". Questa espressione può indicare che:

- A. durante le contrazioni muscolari intense le funzioni della milza si bloccano

- B. il muscolo della milza è stato sottoposto ad uno sforzo di contrazione troppo intenso
- C. la milza è stata fortemente sollecitata a mettere in circolazione nuovi globuli rossi ed a eliminare quelli vecchi
- D. la milza è stata impegnata per un tempo eccessivo ad eliminare l'anidride carbonica
- E. la milza non ha ricevuto sufficiente sangue durante la contrazione dei muscoli motori

PATOLOGIE CARDIOVASCOLARI

371. La pressione nel circolo ematico:

- A. è individuata da due valori, massimo e minimo
- B. mantiene sempre valori medi tra un massimo e un minimo teorico
- C. varia solo in condizioni fisiologiche
- D. non varia mai
- E. è sempre la stessa in ogni tratto della circolo sanguigno

372. Quale tra i valori (max/min) seguenti si avvicina maggiormente alla pressione del sangue in un giovane adulto sano?

- A. 120/120
- B. 120/80
- C. 80/120
- D. 140/95
- E. 90/85

373. La pressione media del sangue in un individuo normale è dell'ordine di 100. In quale unità?

- A. pascal
- B. N/m²
- C. atm
- D. mmHg
- E. mbar

374. La pressione diastolica e sistolica del sangue è espressa in:

- A. mmHg
- B. atm
- C. neutron/m²
- D. mm aria
- E. bar

375. [M] Il valore medio della pressione diastolica è:

- A. 120 mm Hg
- B. 5,25 l/minuto
- C. 70 mm Hg
- D. 75 ml/battito
- E. 100 mm Hg

376. [V] Misurando la pressione del sangue ad un paziente, il medico rileva valori pari a 70 come valore minimo e 120 come valore massimo. Qual è l'unità di misura con cui tali valori sono espressi?

- A. millibar
- B. atm
- C. mm Hg
- D. ml/min
- E. Pa

377. [V/PS] Per misurare la pressione arteriosa è necessario:

- A. il barometro
- B. lo sfigmomanometro
- C. il podometro
- D. il caleidoscopio
- E. lo stetoscopio

378. Un paziente iperteso presenta disfunzioni organiche che interessano principalmente il sistema:

- A. cardiovascolare
- B. escretore
- C. scheletrico
- D. muscolare
- E. gastroenterico

379. Con una pressione sanguigna di 170/95, un individuo è detto:

- A. anemico
- B. ipoteso
- C. arteriosclerotico
- D. iperteso
- E. normoteso

380. La probabilità di avere un infarto è aumentata da alcuni fattori di rischio. Uno di questi è:

- A. la pressione alta
- B. l'anemia
- C. la glicemia
- D. l'anoressia
- E. la pelle troppo chiara

381. [M] I β-bloccanti sono farmaci che inibiscono i recettori del sistema adrenergico presenti nel cuore e nei vasi sanguigni e riducono la gittata cardiaca e la sensibilità barocettiva. Per queste proprietà, i β-bloccanti si usano per combattere:

- A. l'eccessiva risposta immunitaria in caso di trapianto
- B. l'elevato tasso di colesterolo nel sangue
- C. l'ipertensione
- D. il diabete
- E. la bassa pressione

► I farmaci betabloccanti agiscono sul sistema nervoso simpatico, a livello dei recettori beta-adrenergici, dei quali inibiscono l'attività. Questa azione si ripercuote sulla muscolatura involontaria, con diversi effetti tra cui il rallentamento del battito cardiaco e la diminuzione della pressione all'interno dei vasi.

382. [V] Per trombosi si intende:

- A. aumento dei liquidi nei tessuti
- B. rottura dei vasi sanguigni
- C. formazione di coaguli nel cuore o nei vasi sanguigni
- D. mancanza di coagulazione del sangue
- E. emorragie ripetute

383. [M/PS] L'acido acetilsalicilico ha un'azione anti-aggregante sul sangue. Per questa sua precisa proprietà è usato nei casi di:

- A. acidità di stomaco
- B. aerofagia
- C. cattiva digestione
- D. infarti del miocardio
- E. ustioni solari

► L'acido acetilsalicilico è il principio attivo della comune aspirina.

384. La denominazione scientifica dell'aspirina è:

- A. acido acetilsalicilico
- B. estere aromatico dell'acido picrico
- C. salicilato di etile
- D. estere dell'acido salicilico con aldeide acetica
- E. acido salicilico

385. [O] Gli "antiaggreganti", ad esempio l'aspirina sono farmaci che impediscono l'aggregazione piastrinica. Essi pertanto:

- A. abbassano il contenuto di colesterolo del sangue
- B. sono coadiuvanti della difesa immunitaria
- C. sono curativi per l'emofilia
- D. prevengono la formazione di coaguli nel sangue
- E. riducono le infezioni batteriche

► Vedi quiz 383.

386. L'aterosclerosi:

- A. è causata da placche aterosclerotiche dovute all'accumulo di colesterolo nei vasi
- B. indica una sclerosi cicatriziale dei vasi
- C. è una patologia che colpisce esclusivamente i fumatori
- D. è una patologia a carico del cuore
- E. è sinonimo di arteriosclerosi

387. [M] L'aterosclerosi colpisce principalmente le arterie ed è caratterizzata dalla formazione nella loro parete interna di placche dure e ruvide, dette ateromatose. Esse sono costituite principalmente da:

- A. zuccheri
- B. tessuto cartilagineo
- C. lipidi, colesterolo in particolare
- D. polisaccaridi
- E. proteine e acidi nucleici

388. [M] Un difetto del setto interventricolare destro-sinistro del cuore può causare:

- A. riflusso del sangue dai ventricoli agli atri
- B. diminuzione della quantità di CO₂ nella circolazione sistemica arteriosa
- C. aumento del contenuto di ossigeno nel circolo sistemico arterioso
- D. diminuzione della quantità di ossigeno nel circolo sistemico
- E. diminuzione della quantità di ossigeno nel circolo polmonare

► Il ventricolo sinistro, che pompa sangue ossigenato a tutti gli organi ed apparati (circolo sistemico), è separato dal ventricolo destro, che pompa sangue non ossigenato ai polmoni, dal setto interventricolare. Il difetto del setto interventricolare determina una comunicazione tra i due ventricoli. Il flusso ematico, in presenza di tale comunicazione, può andare da sinistra a destra se la pressione del ventricolo sinistro è maggiore di quella del ventricolo destro e in senso contrario, nel caso la pressione destra sia patologicamente aumentata rispetto al sinistro. Nel nostro caso, poiché è specificata la direzione destro-sinistra del flusso ematico, avviene mescolanza di sangue venoso con quello arterioso presente nel ventricolo sinistro fatto questo che determina la diminuzione della quantità di ossigeno nel circolo sistemico.

389. [M] Gli emboli o trombi che si formano nel circolo venoso, soprattutto nelle vene degli arti inferiori, vengono portati dalla corrente sanguigna attraverso vasi sempre più grossi fino al cuore, di qui ai polmoni, dove i coaguli si fermano causando un'ostruzione e determinando l'insorgenza di un quadro clinico noto come embolia polmonare. L'embolia polmonare si manifesta con difficoltà respiratoria, ipotensione, insufficienza cardiaca, dolori al torace, affanno, svenimenti. Il trattamento contro l'embolia polmonare è soprattutto farmacologico, e prevede l'assunzione di anticoagulanti tipo eparina e di trombolitici. Si può affermare che l'embolia polmonare è conseguente a occlusione dei capillari derivati da:

- A. vena cava superiore
- B. arteria polmonare
- C. arteria carotide
- D. alveolo polmonare

E. vena polmonare

390. [M/PS] Dalle analisi del sangue di un individuo risulta che il tasso di trigliceridi è particolarmente alto. Ciò significa che:

- A. è in atto una patologia renale
- B. l'individuo è diabetico
- C. la pressione del sangue è bassa
- D. c'è una parziale alterazione del metabolismo epatico
- E. i villi intestinali non riescono ad assorbire l'eccesso di trigliceridi

► Alti livelli di trigliceridi nel sangue aumentano il rischio di malattie coronariche (come l'infarto di cuore) e dell'aterosclerosi. Ai trigliceridi alti, inoltre, si associano quasi sempre bassi valori del colesterolo HDL (il colesterolo "buono") e, spesso, una tendenza al sovrappeso ed alla malattia diabetica oltre che valori elevati della pressione arteriosa; attualmente i medici definiscono questa condizione, nel complesso, "sindrome plurimetabolica". Non è chiaro il nesso tra trigliceridi alti e l'alterazione del metabolismo epatico.

APPARATO RESPIRATORIO MUSCOLI RESPIRATORI E RESPIRAZIONE

391. [V] Il diaframma è un muscolo la cui funzione è collegata a:

- A. apparato respiratorio
- B. occhio
- C. apparato digerente
- D. orecchio
- E. apparato riproduttore

392. La funzione del diaframma è:

- A. protezione dei polmoni
- B. peristalsi gastrica
- C. regolazione della quantità di luce che colpisce l'occhio
- D. muscolare respiratoria
- E. trasmissione delle onde sonore all'orecchio medio

393. Il diaframma è:

- A. un muscolo presente solo nei maschi
- B. la struttura dell'occhio che regola la quantità di luce che entra
- C. una membrana che separa l'apparato digerente da quello respiratorio
- D. una membrana dell'orecchio
- E. un muscolo posto tra torace e addome

394. Nel corpo umano, dove è situato il diaframma?

- A. Nel collo
- B. Nel tronco
- C. Nella testa
- D. Nella spalla sinistra
- E. Nella gamba destra

395. [V/PS] Il diaframma è:

- A. un muscolo piatto che permette la peristalsi dello stomaco
- B. un rivestimento tendineo dell'apparato digerente
- C. una lamina muscolare che separa la cavità toracica da quella addominale
- D. una lamina cartilaginea che permette la fonazione
- E. una lamina epiteliale che riveste i polmoni

396. Quale di queste affermazioni riguardante il diaframma non è vera?

- A. La parte destra si contrae indipendentemente dalla parte sinistra
- B. Divide la cavità toracica da quella addominale
- C. È un muscolo inspiratorio
- D. È soggetto a contrazione involontaria
- E. Ha la forma di una cupola

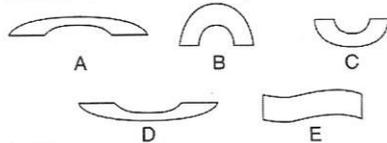
397. La frequenza e la profondità degli atti respiratori sono controllate:

- A. dalla pressione del sangue
- B. da recettori della pressione di O₂ e CO₂ presenti all'interno dei polmoni e delle vie respiratorie
- C. esclusivamente dal sistema nervoso volontario
- D. dai centri respiratori del sistema nervoso centrale che ricevono impulsi dai chemiocettori a loro volta stimolati da variazioni delle concentrazioni dell'O₂ e della CO₂ e del pH del sangue
- E. dai centri respiratori del sistema nervoso che posseggono al proprio interno un sistema di generazione ritmica di impulsi

398. L'immissione di aria nei polmoni è detta:

- A. traspirazione
- B. respirazione
- C. inspirazione
- D. respirazione cellulare
- E. espirazione

399. [O] A quale delle figure corrisponde la posizione del diaframma nel corso dell'inspirazione?



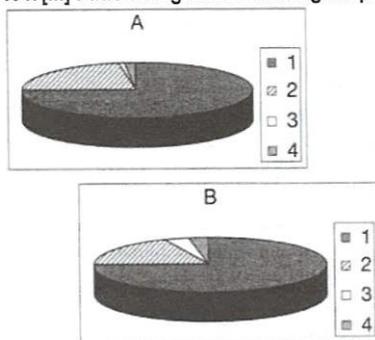
- A. E
- B. B
- C. A
- D. D
- E. C

► Le uniche due posizioni che può assumere il diaframma sono la A. e la B. La A. nell'inspirazione (aumenta il volume polmonare) la B. nell'espirazione (diminuisce il volume polmonare).

400. L'emissione di aria dai polmoni è detta:

- A. espirazione
- B. traspirazione
- C. inspirazione
- D. volume corrente
- E. respirazione

401. [M] I due areogrammi della figura possono rappresentare:



- A. la differenza tra l'atmosfera della Terra (A) e della Luna (B)
- B. la differenza tra i gas presenti nell'aria marina (A) e nell'aria montana (B)
- C. la differenza tra i gas presenti nell'aria diurna (A) e nell'aria notturna (B)
- D. la differenza tra crosta oceanica (A) e crosta continentale (B)
- E. la differenza tra i gas presenti nell'aria inspirata (A) e nell'aria espirata (B)

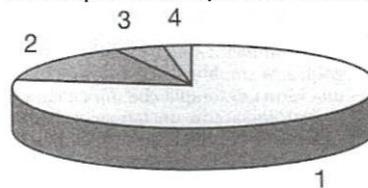
402. [M] Il fatto che l'ossigeno si leghi o si separi dall'emoglobina dipende dalla pressione parziale dell'ossigeno nel plasma. **Pertanto nei capillari alveolari durante l'inspirazione:**

- A. l'ossigeno diffonde nei tessuti
- B. l'ossigeno si separa dall'emoglobina
- C. l'ossigeno si lega all'emoglobina
- D. l'emoglobina lega una molecola di ossigeno
- E. la pressione dell'ossigeno è bassa

403. Quale dei seguenti gas ha la stessa concentrazione nell'aria inspirata e nell'aria espirata?

- A. Vapore acqueo
- B. Azoto
- C. Biossido di carbonio
- D. Ossigeno
- E. Nessuno di questi

404. [V] L'areogramma rappresenta la percentuale di gas coinvolti nella respirazione. La porzione indicata con il numero 1 indica:



- A. l'anidride carbonica
- B. il vapore acqueo
- C. l'ossigeno
- D. l'idrogeno
- E. l'azoto

405. Un organismo in anossia è:

- A. in assenza di anidride carbonica
- B. di colorito rosso vivo
- C. ricco di ossigeno
- D. in assenza di ossigeno
- E. capace di vivere a lungo

406. Il Q.R. (quoziente respiratorio) è:

- A. il rapporto tra volume di anidride carbonica e volume di ossigeno
- B. l'aria inspirata in un secondo
- C. l'aria inspirata in un minuto
- D. la quota di ATP consumata
- E. nessuna delle alternative proposte è corretta

► Più precisamente, si definisce quoziente respiratorio (QR), il risultato del rapporto tra la quantità di anidride carbonica prodotta e quella di ossigeno consumato.

407. [V] L'aumento della ventilazione polmonare dipende:

- A. dall'aumento della quantità di ossigeno nell'aria
- B. dall'aumento della concentrazione di ioni OH⁻ nel sangue
- C. dalla diminuzione della quantità di CO₂ nei polmoni
- D. dall'aumento della concentrazione degli ioni H⁺ nel sangue
- E. dall'aumento dell'ossigeno nei tessuti

408. [V] La pressione parziale dell'ossigeno nell'aria diminuisce al crescere dell'altitudine. Un turista che sale a 2.500 metri in teleferica, reagirà:

- A. diminuendo il numero dei globuli rossi
- B. aumentando il numero degli alveoli polmonari
- C. diminuendo la frequenza degli atti respiratori
- D. diminuendo la frequenza del battito cardiaco
- E. aumentando la frequenza degli atti respiratori

409. [O] Arrivando in teleferica a quote superiori a 2500 metri di altitudine, un individuo è soggetto a iperventilazione. Ciò perché:

- A. la quantità di CO₂ è maggiore
- B. la pressione parziale dell'ossigeno è minore
- C. la pressione parziale dell'ossigeno è maggiore
- D. la CO₂ non si stacca dall'emoglobina
- E. l'ossigeno non può sciogliersi nel sangue

410. Perché se si respira dentro ad un sacchetto in poco tempo le inspirazioni diventano più frequenti?

- A. Diminuisce la concentrazione di H₂O
- B. Aumenta la concentrazione di CO₂
- C. Diminuisce la concentrazione di N₂
- D. La CO₂ non può più reagire con l'H₂O
- E. Aumenta la concentrazione di O₂

411. [V] Per dispnea si intende:

- A. gorgoglio dello stomaco o dell'intestino
- B. difficoltà di respirazione
- C. meteorismo
- D. alterazione dei tessuti che precede la formazione dei tumori
- E. digestione lenta e laboriosa

VIE AEREE

412. Nelle vie respiratorie si hanno in successione:

- A. faringe-laringe-bronchi-trachea
- B. faringe-trachea-laringe-bronchi
- C. faringe-laringe-trachea-bronchi
- D. faringe-esofago-laringe-trachea
- E. laringe-faringe-trachea-bronchi

413. Quale tra le seguenti è la sequenza più logica per elencare le strutture anatomiche delle vie respiratorie?

- A. Polmoni, trachea, faringe, epiglottide
- B. Faringe, trachea, epiglottide, polmoni
- C. Faringe, epiglottide, trachea, polmoni
- D. Epiglottide, Faringe, trachea, polmoni
- E. Polmoni, epiglottide, trachea, faringe

414. Nell'apparato respiratorio umano la trachea conduce:

- A. ai bronchi
- B. ai bronchioli
- C. all'esofago
- D. alle arterie polmonari
- E. agli alveoli

415. L'organo della fonazione è rappresentato da:

- A. cavità buccale
- B. trachea
- C. laringe
- D. polmoni
- E. faringe

416. [O] Le corde vocali si trovano:

- A. nella bocca
- B. nella laringe
- C. nella trachea
- D. nelle coane nasali
- E. nella faringe

417. L'epiglottide è:

- A. una ghiandola endocrina
- B. l'osso a cui si attacca la lingua
- C. una cartilagine della laringe

- D. un osso del cranio
- E. un osso della mano

POLMONI

418. Il polmone:

- A. è unico
- B. è poco ventilato
- C. è avvolto dal peritoneo
- D. non è irrorato
- E. nessuna delle affermazioni proposte è corretta

419. Quale dei seguenti organi non si trova nella cavità addominale?

- A. fegato
- B. stomaco
- C. intestino
- D. polmoni
- E. nessuna delle altre risposte è corretta

420. Cos'è la pleura?

- A. Un tessuto dell'occhio
- B. Una membrana che riveste la cavità addominale
- C. Una membrana che riveste il fegato
- D. Un tessuto cardiaco
- E. Una membrana che riveste i polmoni

421. Le pleure sono:

- A. membrane fibrose
- B. avvolgimenti degli alveoli polmonari
- C. annessi embrionali
- D. membrane di rivestimento dei polmoni
- E. una struttura meningea

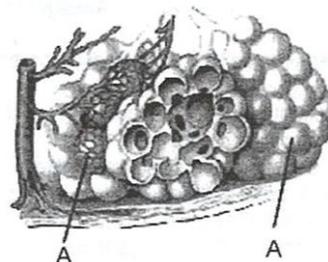
422. Gli scambi respiratori avvengono:

- A. nella trachea
- B. nei bronchi
- C. nella laringe
- D. nei bronchioli respiratori
- E. negli alveoli

423. Gli scambi di ossigeno tra ambiente esterno e il sangue avvengono:

- A. nella laringe
- B. negli alveoli
- C. nei bronchi
- D. nei bronchioli
- E. nella trachea

424. Le strutture indicate in figura con la lettera A sono dette:



- A. globuli rossi
- B. tracheole
- C. alveoli polmonari
- D. lobi polmonari
- E. bronchioli

425. A cosa servono gli alveoli polmonari?

- A. A consentire gli scambi gassosi
- B. A trattenere ed espellere l'aria
- C. A raffreddare l'aria
- D. A riscaldare l'aria
- E. A filtrare l'aria

426. La funzione degli alveoli polmonari è quella di:

- A. attuare la respirazione cellulare
- B. raffreddare l'aria inspirata
- C. filtrare l'aria trattenendo le impurità in esse contenute
- D. consentire gli scambi dei gas respiratori
- E. trattenere l'eccesso di azoto

427. Dall'alveolo polmonare l'ossigeno passa nel sangue perché:

- A. non ha affinità col gruppo eme dell'emoglobina
- B. è attuato un trasporto attivo attraverso la membrana delle cellule alveolari
- C. diminuisce la quantità di azoto nell'aria inspirata
- D. la sua concentrazione nell'alveolo è minore che nel sangue
- E. la sua concentrazione nell'alveolo è maggiore che nel sangue

428. Gli scambi gassosi a livello degli alveoli polmonari riguardano:

- A. il vapor d'acqua
- B. il pulviscolo atmosferico
- C. ossigeno, anidride carbonica e sostanze volatili
- D. esclusivamente l'ossigeno
- E. esclusivamente l'anidride carbonica

429. [O] Il "surfactante" è una sostanza prodotta da alcune cellule alveolari, in grado di ridurre la tensione superficiale in corrispondenza del sottile velo umido che riveste gli alveoli. La diminuita produzione di tale sostanza pertanto comporta:

- A. l'insorgere della tosse secca
- B. un aumento dei globuli rossi
- C. la diminuzione degli scambi gassosi
- D. una depressione tra pleure e torace
- E. l'aumento degli scambi gassosi

► La diminuita presenza di surfattante riduce l'area dell'alveolo quindi riduce gli scambi gassosi.

430. L'enfisema è:

- A. una patologia dell'apparato respiratorio
- B. una patologia virale
- C. un osso del cranio
- D. una condizione fisiologica
- E. un ormone

431. La tubercolosi colpisce prevalentemente:

- A. il fegato
- B. il cuore
- C. la cute
- D. il polmone
- E. il sistema vasale

432. [M] Heinrich Hermann Robert Koch (1843-1910) ha dato il nome all'agente patogeno di una grave malattia, un batterio da lui scoperto nel 1882 e denominato pertanto *Bacillo di Koch*. Tale malattia è ancora oggi assai diffusa soprattutto in Asia e in Africa. La trasmissione dell'infezione avviene per via aerea, a causa della presenza del bacillo nelle goccioline di saliva o nelle secrezioni bronchiali. Per accertare la malattia, si esegue una radiografia del torace che svela la presenza dell'infezione nei polmoni. **La malattia di cui si parla è:**

- A. l'AIDS
- B. l'influenza
- C. il morbillo
- D. il colera
- E. la tubercolosi

433. [V] Gli indigeni dell'Amazzonia utilizzavano il curaro nella fabbricazione delle frecce mortali usate per la caccia. Il curaro si lega irreversibilmente ai recettori sinaptici dell'acetilcolina. **La causa prima della morte delle prede era pertanto dovuta a:**

- A. blocco del muscolo cardiaco
- B. paralisi dei muscoli cerebrali
- C. paralisi dei muscoli respiratori
- D. blocco del nervo vago
- E. perdita di coscienza

SISTEMA OLFATTIVO

434. Nel sistema respiratorio, oltre allo scambio di gas, si hanno le seguenti funzioni:

- A. eliminazione di urea
- B. produzione di ormoni
- C. produzione di globuli rossi
- D. olfatto e fonazione
- E. assorbimento e produzione di vitamine

435. [M/O] Le cellule olfattive sono presenti in un tessuto:

- A. connettivo lasso
- B. adiposo
- C. epiteliale
- D. cartilagineo
- E. connettivo denso

APPARATO DIGERENTE

L'apparato digerente di ogni essere vivente ha il compito di accogliere, digerire e assimilare le sostanze nutrienti ed espellere le scorie, non utili al metabolismo.

La parete del tubo digerente è formata da quattro tonache concentriche: mucosa, sottomucosa, muscolare, e sierosa. Le differenze sono dovute a specializzazioni nella funzione dei singoli tratti.

a) **Mucosa:** è la tonaca più interna, quella cioè che si trova a diretto contatto con il cibo, che viene definito bolo nella bocca, chimo nello stomaco e chilo nel tenue. Svolge le funzioni di assorbimento e secrezione, importanti processi della digestione. È formata da: epitelio, lamina basale e un sottile strato muscolare, definito *muscularis mucosae*.

La tonaca mucosa è molto specializzata in ciascun organo del tubo digerente. Deve resistere a bassi pH nello stomaco, assorbire i nutrienti nell'intestino tenue e regolare l'assunzione di acqua nel crasso. La struttura quindi riflette le esigenze di questi organi conformandosi in tante pieghe per aumentare la superficie di assorbimento, quali i villi intestinali e le pliche circolari nel tenue o formando invaginazioni per le ghiandole secernenti, come nel caso delle fossette gastriche.

b) **Sottomucosa:** consiste di tessuto connettivo e ospita vasi sanguigni, linfatici e nervi.

c) **Muscolare:** è fatta di muscolatura liscia divisa in uno strato interno circolare e uno esterno longitudinale e rende possibile i movimenti di

peristalsi per far avanzare il bolo/chimo/chilo.

d) **Sierosa:** lo strato più esterno è costituito da tessuto connettivo che prende il nome di tonaca avventizia, la quale permette il passaggio di vasi e nervi. Nella cavità addominale prende il nome di peritoneo, formato da due foglietti, il parietale ed il viscerale, che rivestono rispettivamente le pareti dell'addome e quasi tutti gli organi addominali (stomaco, fegato, milza, intestino tenue e crasso – definiti organi intraperitoneali). In alcuni punti i due foglietti formano grosse pieghe che collegano gli organi viscerali tra loro o alle pareti della cavità addominale, all'interno delle quali sono presenti vasi e nervi (mesentere, grande e piccolo omento).

Ci sono diversi criteri per dividere il canale digerente in più porzioni, sulla base delle caratteristiche istologiche, della derivazione embrionale o semplicemente della posizione. Proponiamo un elenco dei diversi componenti in senso cefalo-caudale.

a) **Cavità orale:** qui avviene l'ingestione del cibo e inizia la digestione meccanica per mezzo dei denti e chimica per mezzo dei secreti delle ghiandole salivari. Non tutti gli animali possiedono queste strutture annessi alla cavità orale che si sono evolute nei tetrapodi terrestri principalmente per inumidire il cibo e facilitarne l'ingestione, caratteristica spesso inutile in ambiente acquatico. Nei mammiferi la saliva contiene alcuni enzimi, principalmente amilasi, che iniziano la digestione degli amidi.

b) **Faringe:** è la seconda porzione del canale alimentare ed è un organo in comune con l'apparato respiratorio. Riceve il bolo alimentare proveniente dalla cavità orale e lo convoglia, con la deglutizione, nell'esofago. Contemporaneamente è in grado di convogliare l'aria inspirata verso la laringe. Con la deglutizione l'epiglottide chiude il foro d'entrata nella trachea, consentendo il passaggio del bolo alimentare nell'esofago. Con questa azione semi volontaria inizia la peristalsi che si propagherà nell'esofago trasportando così il bolo.

c) **Esofago:** è un tubo lungo circa 20 cm che attraversa il diaframma e arriva nello stomaco. La parte dell'esofago, come quella di tutto il restante canale alimentare, è costituita da due strati di muscolatura liscia: lo strato più interno è orientato in senso circolare intorno all'esofago e la sua contrazione provoca la chiusura del canale alimentare, mentre lo strato muscolare più esterno è disposto in senso longitudinale e la sua contrazione provoca l'accorciamento dell'esofago. Le contrazioni combinate della muscolatura circolare e di quella longitudinale sono responsabili dei movimenti peristaltici, che spingono in avanti il cibo.

d) **Stomaco:** è il primo organo cavo dell'apparato digerente. L'esofago, dopo aver attraversato l'adito esofageo, si fonde con lo stomaco a livello del cardias. Nello stomaco avviene l'attacco principale alle sostanze del cibo ed in particolare la degradazione delle proteine alimentari, ad opera dell'enzima proteolitico pepsina e dell'acido cloridrico, che costituiscono i principali componenti del succo gastrico.

e) **Intestino:** è l'ultima parte dell'apparato digerente e permette l'assorbimento delle sostanze nutritive. Si presenta come un tubo di diametro variabile con pareti flessibili, ripiegato più volte su se stesso. L'intestino è distinto in due parti principali, intestino tenue e intestino crasso con una lunghezza complessiva media di 9 m.

- Intestino *tenue:* è il più lungo tratto del canale alimentare (7/8 m.) ed è costituito da tre parti: duodeno, digiuno e ileo. Il duodeno è il primo tratto dell'intestino tenue; lungo circa 20/30 cm, presenta un calibro notevole (4 cm circa). Al suo interno trovano sbocco il dotto coledoco e i dotti pancreatici (principale e accessorio) che convogliano al duodeno la bile prodotta dal fegato e i succhi digestivi prodotti dal pancreas esocrino (amilasi, lipasi, tripsina, chimotripsina, carbossipeptidasi). Il duodeno continua direttamente con i tratti successivi dell'intestino tenue, in corrispondenza di una piega (flessura) del tubo stesso, nota come flessura duodenodigiunale.

Gli altri due tratti dell'intestino tenue (il digiuno di lunghezza 2/3 m. e l'ileo di lunghezza 3,5 m. circa) formano la matassa intestinale vera e propria (tenue mesenteriale). Straordinariamente esteso, il tenue mesenteriale è altamente circonvoluto e ripiegato su sé stesso, ma non è totalmente libero di muoversi; è presente infatti uno sdoppiamento del peritoneo parietale che accoglie in toto l'insieme dei visceri della matassa intestinale, fissandoli alla faccia posteriore della cavità addominale e accogliendo, inoltre, importanti vasi (mesenterici) e nervi destinati al tenue mesenteriale.

Nell'intestino tenue si trovano numerose valvole conniventi (pieghe circolari, dislocate lungo tutta la lunghezza del tenue) che aumentano la superficie della mucosa, necessaria per l'assorbimento di sostanze nutritive. Queste sono a loro volta coperte da villi intestinali, della lunghezza di circa 1 mm, che servono anch'essi ad aumentare la superficie della mucosa. Sui villi sono presenti microvilli, che hanno la medesima funzione.

- Intestino *crasso:* è lungo mediamente 150 cm, con un diametro di circa 7 cm. Il punto di collegamento tra l'intestino tenue e quello crasso sono l'ileo (ultimo tratto del tenue) ed il cieco del crasso (primo tratto). Anatomicamente viene suddiviso in sei tratti che vengono rispettivamente chiamati: cieco, colon ascendente, colon trasverso, colon discendente, sigma e retto.

f) **Ano:** è la parte terminale dell'apparato digerente.

436. La sequenza corretta dei segmenti dell'apparato digerente è:

- A. esofago - stomaco - intestino tenue -intestino crasso
- B. esofago - intestino tenue - stomaco -intestino crasso
- C. esofago - duodeno - stomaco - intestino
- D. stomaco - esofago - intestino tenue -intestino crasso
- E. esofago - stomaco - intestino crasso -intestino tenue

437. [V] Indicare la successione anatomica corretta:

- A. rene, uretere, calice
- B. digiuno, ileo, cieco
- C. ovaio, utero, tuba di Falloppio
- D. rene, uretra, vescica
- E. alveoli, bronchi, bronchioli

438. [V] Il peritoneo è una membrana che avvolge:

- A. i polmoni
- B. le ossa
- C. il cuore
- D. il cervelletto
- E. l'intestino

CAVITÀ ORALE

439. La dentatura:

- A. è molto sviluppata negli invertebrati
- B. è presente in tutti i vertebrati
- C. è diversa tra i vari tipi di mammiferi in rapporto alla loro alimentazione
- D. è più aguzza negli erbivori rispetto ai carnivori
- E. cade nei cani in corso di leishmaniosi

440. I denti decidui sono:

- A. quelli del giudizio
- B. 32
- C. quelli definitivi
- D. gli incisivi
- E. quelli da latte

441. La dentatura latte è formata da:

- A. 32 denti
- B. 14 denti
- C. 22 denti
- D. 28 denti
- E. 20 denti

442. La dentatura permanente dell'uomo è costituita da:

- A. 12 molari, 6 premolari, 6 canini, 8 incisivi
- B. 12 molari, 8 premolari, 2 canini, 10 incisivi
- C. 14 molari, 8 premolari, 4 canini, 6 incisivi
- D. 12 molari, 8 premolari, 4 canini, 8 incisivi
- E. 16 molari, 4 premolari, 4 canini, 8 incisivi

443. La parte visibile del dente si chiama:

- A. corona
- B. colletto
- C. placca
- D. dentina
- E. radice

444. La corona dei denti è ricoperta da:

- A. smalto
- B. cemento
- C. dentina
- D. tessuto osseo compatto
- E. odontoblasti

445. Lo smalto è prodotto da un organo detto:

- A. abbozzo dentario
- B. abbozzo salivano
- C. abbozzo linguale
- D. colletto del dente
- E. solco gengivo-linguale

446. [V] Il tessuto più mineralizzato del corpo dei mammiferi è:

- A. l'osso spugnoso
- B. la dentina
- C. l'osso compatto
- D. la cartilagine
- E. lo smalto del dente

447. [M/O] Quale dei seguenti termini NON è collegabile agli elementi dentari?

- A. Cemento
- B. Fluorescina
- C. Polpa
- D. Corona
- E. Dentina

448. La masticazione ha la funzione di:

- A. stimolare la produzione dei succhi digestivi
- B. consentire l'inizio dell'assorbimento degli alimenti
- C. tritare i cibi e amalgamarli con la saliva
- D. mantenere in efficienza la dentatura
- E. mescolare le diverse componenti dei cibi

449. Il cibo che viene deglutito è detto

- A. Cibo
- B. Bolo
- C. Chimo
- D. Glomo
- E. Chilo

FARINGE

450. Nel corpo umano, quale tra le seguenti strutture fa parte dell'apparato digerente?

- A. La laringe
- B. L'epifisi
- C. La faringe
- D. La trachea
- E. I ventricoli

451. La faringe è un organo dell'apparato:

- A. sia digerente che respiratorio
- B. orale
- C. digerente
- D. genitale
- E. urinario

ESOFAGO

452. Quale tra le seguenti strutture non fa parte dell'apparato respiratorio?

- A. Trachea
- B. Laringe
- C. Bronchioli
- D. Esofago
- E. Faringe

453. L'esofago fa parte:

- A. dell'apparato genitale
- B. dell'apparato respiratorio
- C. dell'apparato cardiocircolatorio
- D. dell'apparato uro-genitale
- E. dell'apparato digerente

454. [O/PS] L'esofago mette in comunicazione:

- A. ileo e colon
- B. faringe e stomaco
- C. laringe e stomaco
- D. stomaco e colon
- E. stomaco e duodeno

455. Il transito del bolo alimentare lungo l'esofago è dovuto essenzialmente:

- A. ai movimenti peristaltici della parete esofagea
- B. alla forza di gravità
- C. alla spinta dei boli successivamente deglutiti
- D. alla fluidità del bolo
- E. all'aspirazione da parte dello stomaco

456. [V] La peristalsi determina:

- A. la regolazione della pressione sanguigna
- B. la contrazione dei muscoli antagonisti
- C. il riassorbimento nel tubulo renale
- D. la trasmissione dell'impulso nel sistema nervoso
- E. la progressione del cibo nell'apparato digerente

► La peristalsi non è limitata unicamente all'esofago ma a tutto l'apparato digerente.

STOMACO

457. Lo sfintere pilorico è un anello muscolare che separa:

- A. lo stomaco dall'intestino tenue
- B. il duodeno dall'ileo
- C. l'esofago dallo stomaco
- D. lo stomaco dall'intestino crasso
- E. l'intestino tenue dal crasso

458. [M/PS] Il cardias è:

- A. la muscolatura tipica del cuore
- B. una delle meningi che rivestono l'encefalo
- C. l'orifizio valvolare tra esofago e stomaco
- D. lo strato muscolare che avvolge i vasi sanguigni
- E. la membrana pericardica che avvolge il cuore

► In realtà il cardias non è una valvola. È lo sfintere esofageo che funziona da valvola. Vedi anche quiz seguenti con lo stesso errore.

459. [O] Il termine "cardias" si riferisce:

- A. alla meninge più interna che avvolge il cervello
- B. alla membrana che avvolge il cuore
- C. alla valvola di comunicazione tra esofago e stomaco
- D. alla muscolatura tipica del cuore
- E. allo strato muscolare che avvolge i vasi sanguigni

460. [M/PS] Il cardias è:

- A. una membrana che avvolge il ventricolo sinistro del cuore
- B. una valvola che controlla l'entrata del bolo alimentare nello stomaco
- C. il muscolo cardiaco
- D. una ghiandola endocrina
- E. una valvola che controlla l'uscita del contenuto gastrico

► In realtà non è una valvola come il piloro ma l'orifizio di comunicazione tra l'esofago e lo stomaco.

461. [M] Il cardias è:

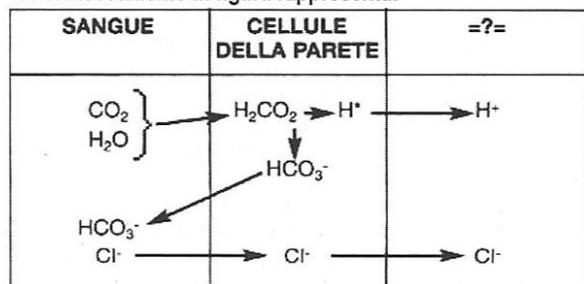
- A. uno sfintere del retto
- B. uno sfintere del duodeno
- C. uno sfintere dello stomaco
- D. il muscolo cardiaco
- E. una valvola del cuore

► Vedi quiz 460.

462. Il Piloro è:

- A. Una valvola dell'apparato digerente
- B. Il miocardio
- C. La giunzione tra esofago e stomaco
- D. Una ghiandola
- E. Una valvola cardiaca

463. Il meccanismo in figura rappresenta:



- A. la liberazione di anidride carbonica a livello degli alveoli polmonari
- B. la liberazione degli ioni cloro nei tubuli renali
- C. la neutralizzazione del pH acido da parte della bile nel fegato
- D. la trasmissione dell'impulso nervoso lungo il neurone
- E. la produzione di acido cloridrico nello stomaco

INTESTINO TENUE

464. L'intestino tenue di un maschio adulto misura:

- A. 7 - 8 metri

- B. 50 cm
- C. 1,5 metri
- D. 2 metri
- E. 20 metri

465. [V/PS] Nei mammiferi l'assorbimento dei principali nutrienti avviene:

- A. nel colon
- B. nel retto
- C. nello stomaco
- D. nel tenue
- E. nel cieco

466. Qual è il nome della porzione di intestino più vicina allo stomaco?

- A. ileo
- B. Digiuno
- C. Colon
- D. Duodeno
- E. Cieco

467. Il dotto pancreatico sbocca:

- A. nello stomaco
- B. nel duodeno
- C. nel coledoco
- D. nel colon
- E. nell'arteria pancreatica

468. La papilla duodenale maggiore consente che si liberi nel primo segmento dell'intestino tenue:

- A. il succo enterico
- B. solo la bile
- C. il plasma
- D. solo il succo pancreatico
- E. bile e succo pancreatico

469. La bile e il succo pancreatico sono immessi:

- A. nell'intestino crasso
- B. nel duodeno
- C. nell'appendice
- D. nello stomaco
- E. nell'esofago

470. A quale funzione sono preposti i villi intestinali?

- A. Escrezione
- B. Assorbimento
- C. Minzione
- D. Digestione
- E. Respirazione

471. Quali sono le strutture intestinali deputate all'assorbimento:

- A. microfilamenti
- B. vasi linfatici
- C. microvilli
- D. microtubuli
- E. filamenti di actina

INTESTINO CRASSO

472. Il cieco è un tratto:

- A. dell'apparato genitale
- B. dell'intestino tenue
- C. dell'intestino crasso
- D. del colon
- E. dello stomaco

473. Qual è il nome della porzione di intestino più lontana dallo stomaco?

- A. Colon
- B. Duodeno
- C. Cieco
- D. ileo
- E. Digiuno

474. [V] A livello del colon si ha:

- A. digestione di proteine e amidi
- B. produzione di enzimi lipolitici
- C. assorbimento di acqua e sali minerali
- D. espulsione di sostanze indigerite
- E. assorbimento di proteine e glucosio

475. Una delle funzioni del colon è:

- A. riassorbire acqua e sali minerali
- B. digerire proteine e amidi
- C. produrre enzimi lipolitici
- D. espellere le sostanze indigerite
- E. riassorbire proteine e glucosio

476. [M/PS] Il colon fa parte di:

- A. stomaco
- B. intestino crasso
- C. intestino tenue
- D. ileo
- E. duodeno

477. E' una porzione dell'intestino crasso:

- A. il digiuno
- B. il coledoco
- C. il cardias
- D. il colon
- E. il duodeno

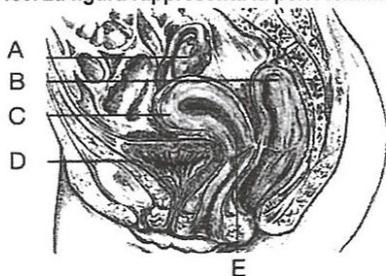
478. [O] La flora batterica presente nel colon è importante perché:

- A. sintetizza vitamine del gruppo B e K
- B. assorbe l'acqua in eccesso
- C. termina la digestione delle macromolecole
- D. produce anticorpi di difesa immunitaria
- E. degrada le sostanze di rifiuto non digerite

479. L'ultimo tratto dell'intestino si chiama:

- A. colon
- B. cieco
- C. duodeno
- D. retto
- E. digiuno

480. La figura rappresenta la pelvi femminile.



La struttura rappresentata con la lettera B si riferisce a:

- A. retto
- B. vescica urinaria
- C. vagina

- D. utero
- E. ovaio

FEGATO E CISTIFELLEA

Il fegato è una ghiandola anficrina (a secrezione endocrina ed esocrina) localizzata al di sotto del diaframma tra il colon trasverso e lo stomaco. È l'organo più voluminoso del corpo umano dopo la cute e nell'adulto pesa circa 1.5 kg. È formato da due lobi, ciascuno suddiviso in numerosi lobuli. Riceve sangue dall'arteria epatica (20% del totale), che trasporta sangue ossigenato necessario per il funzionamento delle cellule epatiche, e dalla vena porta (restante 80%), che trasporta sangue carente di ossigeno, ma ricco di nutrienti provenienti dall'intestino, e riversa il sangue nella vena epatica, che confluisce nella cava inferiore.

Gioca un ruolo fondamentale nel metabolismo svolgendo una serie di processi essenziali, tra cui la regolazione della glicemia (livello ematico di glucosio), la sintesi di proteine del plasma e la produzione di urea. Produce e secerne la bile, usata nel tenue per emulsionare i grassi (parte della bile viene riversata direttamente nel duodeno, parte viene accumulata nella cistifellea) e, fino al 6° mese di vita intrauterina, è il più importante organo emopoietico; in caso di splenectomia, il fegato può riassumere la funzione emopoietica soppendo alla mancanza della milza. Funge da deposito per numerose sostanze, tra cui la vitamina B12, il ferro e il rame e contiene numerose cellule specializzate del sistema immunitario che agiscono da "filtro" nei confronti degli antigeni trasportati dalla vena porta.

Più specificatamente, il fegato svolge numerose funzioni nel metabolismo dei carboidrati, in quanto catalizza:

- a) la gluconeogenesi, ovvero la sintesi di glucosio a partire da alcuni aminoacidi, dall'acido lattico o dal glicerolo, un processo che è essenziale nel digiuno;
- b) la glicogenosintesi, ovvero la sintesi di glicogeno a partire da monomeri di glucosio, che assume dal sangue. In questo modo il fegato è in grado di ridurre la glicemia postprandiale in risposta all'ormone insulina;
- c) la glicogenolisi, ovvero la degradazione del glicogeno a monomeri di glucosio, che possono essere riversati nel plasma per aumentare la glicemia durante il digiuno in risposta all'ormone glucagone. Glicogenosintesi e glicogenolisi avvengono anche nel muscolo, che, però, a differenza del fegato, non è in grado di liberare glucosio nel sangue; e quindi di regolare la glicemia.

Il fegato inoltre interviene:

- d) nel metabolismo dei lipidi, in quanto opera la sintesi del colesterolo, dei trigliceridi e delle lipoproteine VLDL (very low density lipoproteins), che trasportano attraverso il sangue i suddetti lipidi dal fegato alla periferia, e HDL (high density lipoproteins), che riportano l'eccesso di colesterolo dalla periferia al fegato per essere veicolato nella bile.
- e) nel metabolismo delle proteine, in quanto converte l'ammoniaca in urea e produce diversi fattori di coagulazione, quali i fattori I (fibrinogeno), II (trombina), V, VII, IX, X e XI, nonché la proteina C, la proteina S, e l'antitrombina. Sostiene la demolizione dell'insulina e di altri ormoni, e dell'emoglobina, creando metaboliti che vengono aggiunti alla bile come pigmenti (bilirubina).

Il fegato demolisce numerose sostanze tossiche, come l'alcool, e numerosi farmaci nel processo noto come metabolismo dei farmaci. Tale processo può portare ad intossicazione quando il metabolita è più tossico del suo precursore.

481. Quale fra questi organi NON comprende fibre muscolari?

- A. Vescica urinaria
- B. Esofago
- C. Occhio
- D. Fegato
- E. Utero

► Infatti è una ghiandola.

482. Quale di questi organi NON si trova nella cavità toracica?

- A. Il fegato
- B. Le ghiandole mammarie
- C. I polmoni
- D. L'arco dell'aorta
- E. Il cuore

483. Il fegato si trova:

- A. nella parte bassa dell'addome
- B. sul lato destro dell'addome
- C. sotto la vescica
- D. al centro dell'addome
- E. nel lato sinistro dell'addome

484. Le nostre cellule del fegato differiscono da quelle della cute soprattutto perché:

- A. contengono geni differenti
- B. hanno ribosomi particolari
- C. usano codici genetici differenti
- D. hanno cromosomi differenti
- E. esprimono geni differenti

► Il differenziamento cellulare porta sempre alla espressione di alcuni geni differenti.

485. Nel fegato il glucosio è convertito in:

- A. amminoacidi
- B. glicogeno
- C. amido
- D. grassi
- E. proteine

► Il glucosio in eccesso è convertito nel prodotto di riserva glicogeno.

486. Il sangue venoso refluo dall'intestino è convogliato dalla vena porta verso:

- A. lo stomaco
- B. il fegato
- C. la milza
- D. i reni
- E. il colon

487. [M] Un sistema portale vascolare tipico dell'organismo umano è quello che:

- A. circola nel cuore
- B. unisce fegato e reni
- C. unisce cuore e polmoni
- D. unisce intestino e fegato
- E. unisce cuore e cervello

► È la vena porta che trasporta sangue povero di ossigeno ma ricco di nutrienti dall'intestino al fegato, tramite la vena epatica.

488. [V] I globuli rossi hanno vita assai breve. Vengono distrutti:

- A. nel midollo osseo
- B. nei reni
- C. nel midollo spinale
- D. nel fegato e nella milza
- E. nel miocardio

489. Il fegato svolge molte funzioni, tra cui:

- A. produrre globuli rossi
- B. produrre la linfa

- C. produrre bile
- D. produrre adrenalina
- E. produrre insulina

► La bile è una soluzione acquosa di sali di acidi idrofobici che, formando micelle come i saponi e i detersivi, sono capaci di emulsionare i grassi da digerire (vedi quiz 497).

490. Quale delle seguenti affermazioni si riferisce al fegato?

- A. produce la bile
- B. trasporta l'ossigeno atmosferico ai fluidi corporei come sangue o emofilia, ed espelle l'anidride carbonica da essi all'atmosfera
- C. è una ghiandola endocrina situata alla base del cranio
- D. è l'organo centrale dell'apparato circolatorio
- E. nessuna delle altre risposte è corretta

491. Quale delle seguenti funzioni NON è svolta dal fegato?

- A. Produzione della bile
- B. Intervento nella regolazione del livello di glucosio nel sangue
- C. Produzione di proteine del sangue coinvolte nel processo di coagulazione
- D. Immagazzinamento di vitamine e di ferro
- E. Digestione delle proteine

492. Indicare tra le seguenti affermazioni quella ERRATA. Nell'uomo il fegato:

- A. produce bile
- B. secerne insulina
- C. è un organo impari
- D. si trova nella cavità addominale
- E. riceve il sangue dal sistema portale

493. [M/O] Quale delle seguenti funzioni NON è svolta dal fegato?

- A. L'accumulo di glicogeno
- B. La detossificazione di farmaci
- C. La secrezione di glucagone
- D. La conservazione delle vitamine liposolubili
- E. Il catabolismo dell'alcool etilico

► L'insulina e il glucagone, due ormoni fondamentali nella digestione, sono prodotti dal pancreas.

494. Quale organo produce la proteina albumina?

- A. cuore
- B. pancreas
- C. fegato
- D. surrene
- E. cistifellea

495. Una sostanza prodotta dal fegato è:

- A. l'acido cloridrico
- B. la vasopressina
- C. l'insulina
- D. la bile
- E. la secretina

496. Il prodotto secreto dal fegato è:

- A. la bile
- B. la vasopressina
- C. l'insulina
- D. l'acido cloridrico
- E. la secretina

497. Che cos'è la bile?

- A. Un neurotrasmettitore
- B. Il liquido che scorre all'interno dei vasi linfatici
- C. Un liquido prodotto dai reni come sostanza di rifiuto
- D. Un ormone
- E. Un liquido prodotto dal fegato che facilita la digestione dei grassi

498. La bile ha la funzione di:

- A. preparare i grassi per la digestione operata da enzimi specifici
- B. depurare l'intestino
- C. fare digerire le proteine
- D. attivare il fegato
- E. nessuna delle risposte precedenti

499. [O/PS] La bile ha la funzione di:

- A. scindere gli acidi grassi e il glicerolo
- B. digerire i grassi
- C. emulsionare i grassi
- D. aumentare la tensione superficiale dei lipidi
- E. idrolizzare i trigliceridi

500. [O/PS] La bile ha la funzione di:

- A. idrolizzare l'amido
- B. facilitare l'emulsione delle proteine
- C. idrolizzare i grassi
- D. facilitare l'idrolisi di zuccheri complessi
- E. facilitare l'emulsione dei grassi

501. La bile è utile nella digestione:

- A. degli aminoacidi
- B. dei grassi
- C. delle proteine
- D. del saccarosio
- E. dell'amido

502. [O] Individuare l'affermazione ERRATA.

- A. I sali biliari emulsionano i grassi
- B. La tripsina attacca e scompone le proteine
- C. La bile viene prodotta dal pancreas
- D. L'ileo è sede di assorbimento dei cibi digeriti
- E. Il pancreas produce insulina e glucagone

503. La cistifellea è un serbatoio che raccoglie:

- A. bile
- B. sangue
- C. urina
- D. succo enterico
- E. liquido cefalo-rachidiano

► Il compito della cistifellea è quello di immagazzinare la bile, prodotta dagli epatociti, che verrà utilizzata durante i processi digestivi. La bile viene riversata nella porzione discendente del duodeno attraverso il dotto coledoco nato dalla confluenza del dotto epatico e del dotto cistico, il quale è in diretta continuità con il collo della colecisti.

504. La colecisti ha la funzione:

- A. di produrre bile ed enzimi digestivi
- B. di conservare bile ed enzimi digestivi
- C. di purificare il sangue
- D. di produrre la bile
- E. di concentrare e conservare la bile

505. L'altro nome per indicare la cistifellea è:

- A. cisti da echinococco
- B. colecisti

C. appendice

D. cisti epatica

E. quesito senza soluzione univoca o corretta

506. [V] Spesso la calcolosi biliare è asintomatica e viene scoperta casualmente nel corso di altre indagini. Più della metà di questi pazienti non sviluppa sintomi o complicazioni nemmeno nel corso degli anni. Solo quando i calcoli si muovono dalla loro sede di formazione, si hanno episodi acuti e molto dolorosi, le coliche biliari, caratterizzate da un forte dolore addominale che tende a irradiarsi anche alla schiena. Un sintomo inequivocabile è l'ittero, cioè la colorazione giallastra della cute dovuta all'entrata in circolo nel sangue della bilirubina, un costituente della bile, che non compie più il suo percorso fisiologico. Il "percorso fisiologico" della bile è:

- A. la vena epatica
- B. l'arteria renale
- C. l'uretere
- D. la vena porta
- E. il coledoco

► Il coledoco è un condotto di forma tubolare, della lunghezza di circa 4 cm e del diametro di 5-6 mm, deputato al trasporto della bile proveniente dal fegato e raccolta nella cistifellea. Esso è formato dall'unione del dotto epatico comune con il dotto cistico (proveniente dalla cistifellea) e nella parte terminale è circondato da una piccola formazione muscolare, lo sfintere di Oddi, che con la sua contrazione o il suo rilassamento regola il deflusso della bile. Il coledoco può essere sede di una numerose patologie: calcolosi, restringimenti infiammatori o cicatriziali, tumori, compressioni sulla sua parete esterna ecc. Tutti questi quadri patologici comportano quasi sempre un ostacolo al flusso della bile e quindi l'insorgere di un ittero che per lo più richiede un trattamento chirurgico.

PANCREAS

Il pancreas è una voluminosa ghiandola annessa all'apparato digerente. Esso è formato da una parte esocrina (o a secrezione esterna), che costituisce la parte più rilevante, e una endocrina (o a secrezione interna), organizzata in masserelle di cellule endocrine immerse nella parte esocrina, definite le isole di Langerhans. La sua principale funzione è quella di produrre il succo pancreatico (prodotto dalla parte esocrina e contenente gli enzimi digestivi amilasi, lipasi, tripsina, chimotripsina e carbossipeptidasi), e gli ormoni insulina, prodotto dalle cellule beta delle isole del Langerhans, e glucagone, prodotto dalla cellule alfa. L'insulina abbassa la glicemia, favorendo l'assorbimento di glucosio a livello epatico e muscolare, la sintesi di glicogeno e di acidi grassi. Il glucagone invece innalza la glicemia, favorendo la demolizione del glicogeno e la gluconeogenesi epatici. La secrezione alternativa di insulina e glucagone è regolata dalla glicemia, con un meccanismo di feed-back che permette di mantenere costante la glicemia.

507. Il pancreas è:

- A. una ghiandola a secrezione sia interna che esterna
- B. la più voluminosa ghiandola del corpo umano
- C. una ghiandola solo esocrina
- D. una ghiandola solo endocrina
- E. un ormone

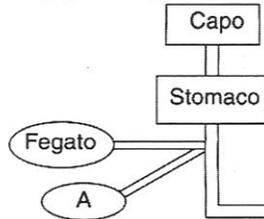
508. [V] Il pancreas è una ghiandola:

- A. esclusivamente esocrina
- B. esclusivamente endocrina
- C. esocrina ed endocrina
- D. secernente ACTH
- E. importante soltanto per la digestione

509. Tra gli organi che seguono quale ha una funzione ghiandola endocrina?

- A. La vescica biliare
- B. La milza
- C. Il midollo spinale
- D. Il polmone
- E. Il pancreas

510. [M] Sia la figura:



La struttura indicata con la lettera A rappresenta:

- A. il colon
- B. il cuore
- C. il pancreas
- D. il diaframma
- E. i polmoni

511. Il pancreas si può definire un organo con funzione di:

- A. filtro del sangue
- B. secrezione
- C. riserva di grassi
- D. difesa
- E. formazione dei globuli rossi

512. [V] Indicare quale delle seguenti molecole NON è un prodotto della secrezione esocrina del pancreas:

- A. tripsina
- B. lipasi
- C. glucagone
- D. idrolasi
- E. amilasi

► Vedi quiz 513 e 515.

513. [O] Indica quale, fra le seguenti molecole, è un prodotto della secrezione endocrina del pancreas:

- A. gastrina
- B. amilasi
- C. idrolasi
- D. lipasi
- E. glucagone

► Il pancreas è formato da una parte esocrina e una endocrina. La parte esocrina produce il succo pancreatico, con funzione di digerire alcune sostanze nell'intestino tenue, mentre la parte endocrina ("Isole di Langerhans") produce insulina e glucagone, che controllano la concentrazione di glucosio nel sangue.

514. Quale dei sottoelencati ormoni interviene nella regolazione del tasso ematico di glucosio?

- A. glucagone
- B. ormone luteotropo
- C. ormone somatotropo
- D. progesterone
- E. ossitocina

515. Il glucagone viene secreto:

- A. dall'adenipofisi
- B. dalla tiroide
- C. dalla midollare surrenale
- D. dalle ghiandole salivari
- E. dal pancreas

► Il glucagone è un ormone peptidico secreto dalle cellule α delle isole di Langerhans all'interno del pancreas. Ha come bersaglio principale le cellule epatiche per il controllo dei livelli della glicemia: se il livello ematico di glucosio scende sotto una soglia di circa 80 mg/100 mL, le cellule α cominciano a secernere glucagone, che si lega ai suoi recettori, attivando la degradazione del glicogeno (glicogenolisi) ed un conseguente rilascio di glucosio nel sangue.

516. L'organo di maggior importanza nel fornire al tubo gastroenterico gli enzimi necessari alla digestione degli alimenti è:

- A. il fegato
- B. il pancreas
- C. la ghiandola salivare parotide
- D. il duodeno
- E. lo stomaco

517. L'ormone prodotto dal pancreas è:

- A. l'insulina
- B. l'aldosterone
- C. il progesterone
- D. l'adrenalina
- E. la melanina

► L'insulina è un ormone proteico prodotto dalle cellule beta delle isole di Langerhans all'interno del pancreas; è formata da due catene unite da 2 ponti solfuro: catena A di 21 aminoacidi e catena B di 30 aminoacidi. È secreta quando il livello del glucosio ematico è alto e attiva l'assunzione di glucosio da parte di fegato, muscoli e tessuto adiposo per la sua utilizzazione nella glicolisi o per il suo deposito sotto forma di glicogeno in fegato e muscoli.

518. L'ormone ipoglicemizzante insulina viene prodotto a livello di:

- A. Fegato
- B. Muscolo scheletrico
- C. Muscolo liscio
- D. Midollo osseo
- E. Pancreas

519. L'insulina si può definire:

- A. una proteina di difesa
- B. un vettore di ossigeno
- C. una proteina plasmatica
- D. una proteina ormonale
- E. un catalizzatore biologico

520. L'insulina è:

- A. uno zucchero
- B. un ormone prodotto dal pancreas
- C. un enzima presente nel fegato
- D. un farmaco di origine vegetale
- E. un ormone prodotto dallo stomaco

521. L'insulina, ormone prodotto dal pancreas, è riversata:

- A. nella cistifellea
- B. all'esterno del corpo
- C. nel duodeno
- D. nel sangue
- E. nel fegato

522. La funzione dell'insulina è:

- A. prevenire le infezioni batteriche
- B. prevenire il rigetto di organi
- C. regolare la coagulazione del sangue
- D. regolare la contrazione muscolare
- E. regolare il metabolismo del glucosio

523. [M] Un individuo arriva in ospedale con un livello molto elevato di glucosio nel sangue e nelle urine. Il fatto può essere legato a:

- A. insufficienza renale
- B. insufficiente produzione di glucagone da parte del fegato
- C. insufficiente produzione di insulina da parte del pancreas
- D. insufficiente produzione di enzimi digestivi dei carboidrati
- E. elevata produzione di adrenalina da parte dell'ipotalamo

524. [M/PS] Se la glicemia nel sangue è bassa, le cellule pancreatiche delle isole del Langerhans:

- A. secernono una maggior quantità di succhi pancreatici
- B. sospendono la produzione di ormoni
- C. secernono una maggior quantità di insulina
- D. secernono una maggior quantità di glucagone
- E. secernono una maggior quantità di adrenalina

525. [O] La glicemia è la determinazione del tasso glicemico:

- A. nelle urine
- B. nel sangue
- C. nelle cellule
- D. nel fegato
- E. nel pancreas

526. Il diabete è caratterizzato da:

- A. problemi digestivi
- B. alta concentrazione di trigliceridi nel sangue
- C. difficoltà respiratorie
- D. dolori alle articolazioni
- E. livello di glucosio nel sangue (glicemia) elevato

527. Glicemia, calcemia e tutti i nomi che terminano in -emia indicano:

- A. la concentrazione di sostanze nell'urina
- B. la presenza di sostanze nelle cellule
- C. la carenza di sostanze nelle cellule
- D. la concentrazione di sostanze nel sangue
- E. la concentrazione di sostanze in tutti i liquidi organici

528. [V] Il mancato funzionamento delle "isole del Langerhans" del pancreas comporterebbe:

- A. la non produzione di bicarbonato a funzione anti-acida
- B. la non regolazione della concentrazione degli ioni calcio nel sangue
- C. la mancata produzione dell'amilasi per la digestione degli zuccheri
- D. la mancata produzione di tripsina per la digestione delle proteine
- E. la non regolazione del rifornimento energetico diretto alle cellule

► L'insulina è responsabile dell'uso da parte delle cellule del glucosio, principale fonte energetica (indispensabile per le cellule del cervello).

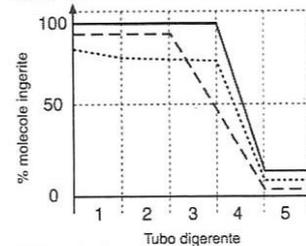
529. La tripsina è presente nel pancreas sotto forma di "prezimosogeno", inattivo, che viene attivato dalla enterochinasi, un fattore elaborato dalla mucosa duodenale. Ciò perché:

- A. le proteine che si formano in seguito alla digestione gastrica non sono sensibili alla tripsina attiva
- B. è necessario attendere che il cibo da digerire arrivi nel pancreas affinché la tripsina possa svolgere il proprio compito
- C. se la tripsina fosse già attiva all'interno del pancreas, inizierebbe

la sua azione digestiva a danno del pancreas medesimo

- D. il prezimosogeno è ostacolato nella sua azione digestiva dalla presenza della tripsina attiva
- E. è necessario che le proteine vengano prima trasformate in amminoacidi dalla ptialina dello stomaco

530. [M] Il grafico rappresenta il processo della digestione chimica di zuccheri, proteine e grassi lungo il tubo digerente, qui suddiviso in 5 settori.



Gli enzimi secreti dal pancreas entrano nel settore:

- A. 3
- B. 4
- C. 2
- D. 5
- E. 1

531. [M] Il dotto pancreatico sbocca:

- A. nel colon
- B. nello stomaco
- C. nel coledoco
- D. nel duodeno
- E. nell'arteria pancreatica

DIGESTIONE

La digestione è il processo meccanico-chimico che trasforma e riduce il cibo ingerito in sostanze più semplici così da consentirne l'assorbimento da parte dell'intestino tenue.

Comincia nella **bocca**, dove il cibo viene rotto meccanicamente dai denti ed inizia ad essere demolito chimicamente, sebbene in minima parte, dalla saliva (l'uomo ne produce circa 1.5 L al giorno), che contiene l'amilasi in grado di catalizzare la degradazione degli zuccheri (amidi) in maltosio e glucosio.

Nella **stomaco** il bolo viene a contatto con il succo gastrico (l'uomo ne produce circa 0.5 L al giorno), che degrada le proteine in peptidi più piccoli per azione dell'acido cloridrico e dell'enzima pepsina. L'acido cloridrico denatura le proteine consentendo l'azione dell'enzima che è una endopeptidasi contenente un acido aspartico nel sito attivo e idrolizza i legami peptidici in cui il gruppo amminico è fornito da aminoacidi aromatici. La pepsina viene prodotta dalle ghiandole principali del fondo dello stomaco in forma inattiva, il pepsinogeno, che viene trasformato in pepsina per azione dell'acido cloridrico (l'acido cloridrico ha anche azione battericida). Il succo gastrico ha inoltre funzione antianemica, in quanto contiene il fattore intrinseco indispensabile per l'assorbimento della vitamina B12.

Nel **duodeno** viene completata la degradazione delle proteine in aminoacidi, degli zuccheri in monosaccaridi e viene effettuata la trasformazione dei lipidi in acidi grassi. Le trasformazioni avvengono per opera del succo enterico secreto da ghiandole situate nella mucosa del duodeno, del succo pancreatico, prodotto dal pancreas esocrino, e della bile, prodotta dal fegato. Il succo enterico e quello pancreatico contengono numerosi enzimi, muco e sali, tra cui il bicarbonato per neutralizzare il pH acido del chimo.

a) digestione delle proteine: il succo pancreatico contiene in forma inattiva tre distinte endopeptidasi, il tripsinogeno, chimotripsinogeno e la proelastasi, e due esopeptidasi, le procarbossi-peptidasi A e B.

Queste vengono attivate nel duodeno ad opera della proteasi enterocinasina secreta nel succo enterico, che innesca l'attivazione del tripsinogeno a tripsina (idrolizzando un legame specifico tra un residuo di lisina e isoleucina) e avvia a cascata l'attivazione delle altre proteasi. Tripsina, chimotripsina ed elastasi sono serinproteasi che agiscono a pH basico e rompono le catene polipeptidiche in punti diversi: la tripsina idrolizza i legami peptidici in corrispondenza del gruppo carbonilico di aminoacidi basici (lisina e arginina), la chimotripsina in corrispondenza di aminoacidi idrofobici (triptofano, fenilalanina, tirosina, leucina e metionina), l'elastasi in corrispondenza degli aminoacidi glicina, alanina e valina, mentre le carbossipeptidasi A e B sono esopeptidasi che idrolizzano i legami peptidici di aminoacidi situati all'estremità carbossilica. Il succo enterico produce inoltre aminopeptidasi e dipeptidasi, necessarie per completare la degradazione dei peptidi in aminoacidi. Aminoacidi, di- e tri-peptidi vengono assorbiti dagli enterociti mediante trasportatori specifici (PEPT1-2) e immessi nel circolo ematico.

b) digestione dei lipidi: è operata dalle lipasi, ma è resa possibile dalla bile secreta dal fegato (l'uomo produce circa 15-60 mL di bile contenente 20-30 g di sali biliari). La bile contiene i sali biliari, sostanze anfipatiche in grado di emulsionare i lipidi formando delle micelle, su cui agiscono le lipasi in presenza della colipasi, che forma un complesso 1:1 con le lipasi. Dai trigliceridi vengono liberati acidi grassi e monoacilgliceroli, assorbiti dagli enterociti (la capacità di assorbimento dell'intestino umano è di 8-12 g lipidi/ora), all'interno dei quali vengono risintetizzati trigliceridi e inglobati in strutture complesse formate da proteine e lipidi (le lipoproteine chilomicromi) quindi immesse nel sistema linfatico.

c) digestione degli zuccheri: è operata dall'enzima α -amilasi prodotto dal pancreas, una endoglucosidasi in grado di scindere i legami α 1-4 glicosidici di amido, glicogeno e molecole correlate producendo maltosio, maltotriosio e destrine limite (6-8 residui di glucosio contenenti legami α 1-4 e α 1-6 glicosidici). Le destrine limite sono quindi degradate da altri enzimi, (destrinasi e maltasi), in modo da produrre monosaccaridi. Il saccarosio è degradato dalla saccarasi e il lattosio dalla lattasi (la cui attività negli adulti è il 5% rispetto ai bambini). I monosaccaridi sono assorbiti da trasportatori specifici (SGLT-1 per glucosio e galattosio, GLUT-5 per fruttosio) e immessi nel circolo ematico.

532. Nell'organismo umano la digestione:

- A. è un attacco enzimatico che porta allo sviluppo di gas nello stomaco
- B. è un processo fisiologico che si svolge interamente nello stomaco
- C. è un processo fisiologico che avviene nell'intestino crasso
- D. è un processo chimico-fisico che rende un precipitato più compatto
- E. è un processo catalizzato da enzimi che, soprattutto nello stomaco e nell'intestino tenue, demolisce gli alimenti

533. [V] Nell'apparato digerente umano la maggior parte degli enzimi attivi nella digestione agiscono:

- A. nel duodeno
- B. nello stomaco
- C. nel digiuno
- D. nell'ileo
- E. nell'intestino crasso

534. Il succo enterico:

- A. è prodotto dallo stomaco
- B. è prodotto dal pancreas e versato nell'intestino
- C. è prodotto dal pancreas e versato nella cistifellea
- D. è prodotto dall'intestino e versato nello stomaco
- E. è prodotto dalla mucosa intestinale e versato nel duodeno

535. La digestione consiste di processi:

- A. solo meccanici
- B. meccanici, chimici, e soprattutto enzimatici

- C. fisici
- D. meccanici e fisici
- E. solo chimici

536. [M] Per dispepsia si intende:

- A. cefalea cronica
- B. diminuzione della memoria
- C. difficoltà di digestione
- D. sensazione di fame
- E. mal di denti ricorrente

537. [O/PS] Le parti dell'apparato digerente che secernono enzimi per la digestione sono:

- A. bocca, intestino tenue, intestino crasso
- B. bocca, esofago, stomaco
- C. esofago, stomaco, intestino tenue
- D. bocca, stomaco, intestino tenue
- E. stomaco, intestino tenue, intestino crasso

538. Nel cavo orale avviene un'importante digestione dei carboidrati complessi grazie alla presenza di:

- A. ptialina
- B. pepsina
- C. collagenasi
- D. tripsina
- E. enterogermina

539. Quale enzima troviamo nella saliva?

- A. La mucina
- B. La ptialina
- C. La gastrina
- D. La pepsina
- E. La secretina

540. La ptialina è:

- A. un ormone intestinale
- B. un enzima del succo intestinale per la digestione dei glicidi
- C. un enzima del succo gastrico per la digestione delle proteine
- D. un enzima contenuto nella saliva per la digestione degli amidi
- E. una sostanza che favorisce la coagulazione del sangue

541. [V] Lo schema rappresenta il processo di idrolisi dell'amido nel tubo digerente dell'uomo.

Amido → amilasi → Maltosio → maltasi → Glucosio.

Tale processo avviene:

- A. nello stomaco
- B. in bocca
- C. nell'intestino
- D. nel colon
- E. nell'esofago

542. L'amilasi è un enzima:

- A. glicolitico
- B. proteolitico
- C. carrier
- D. lipoglicolitico
- E. lipolitico

543. Durante la digestione, qual'è la funzione dell'enzima amilasi pancreatica?

- A. Nello stomaco, idrolizza l'amido in maltosio
- B. Nell'intestino, idrolizza l'amido in glucosio
- C. Nel pancreas, idrolizza l'amido in glucosio
- D. Nell'intestino, emulsiona i trigliceridi
- E. Nell'intestino, idrolizza l'amido in maltosio

544. Quale tra i composti chimici elencati è un enzima digestivo in forma attiva?

- A. Insulina
- B. Maltasi
- C. Bile
- D. Glicogeno
- E. Tripsinogeno

545. Durante la digestione, qual'è la funzione dell'enzima maltasi?

- A. Nell'intestino, trasforma il maltosio in saccarosio
- B. Nel fegato, idrolizza l'amido in maltosio
- C. Nello stomaco, trasforma il glucosio in maltosio
- D. Nello stomaco, idrolizza l'amido in maltosio
- E. Nell'intestino, scinde il maltosio in glucosio

► La maltasi è un enzima che idrolizza il maltosio, che è un dimero del glucosio.

546. Durante la digestione, qual'è la funzione dell'enzima carbossipeptidasi?

- A. Nello stomaco, scinde i disaccaridi in monosaccaridi
- B. Nello stomaco, avvia la digestione chimica delle proteine
- C. Nell'intestino, idrolizza peptidi proteici in catene più corte
- D. Nell'intestino, scinde i grassi in acidi grassi e glicerolo
- E. Nell'intestino, demolisce i polipeptidi in singoli aminoacidi

► Il nome carbossipeptidasi deriva dal fatto che idrolizza i legami peptidici a partire dal terminale carbossilico (al contrario delle aminopeptidasi). È una esopeptidasi.

547. Durante la digestione, qual'è la funzione dell'enzima dipeptidasi?

- A. Nello stomaco, idrolizza i peptidi formati da due amminoacidi
- B. Nella bocca, avvia la digestione chimica dei grassi
- C. Nell'intestino, idrolizza lunghi peptidi in catene proteiche più corte
- D. Nello stomaco, avvia la digestione chimica delle proteine
- E. Nell'intestino, idrolizza i peptidi formati da due amminoacidi

548. [V] Nei ruminanti la presenza della flora batterica intestinale è importante in quanto gli enzimi batterici e non quelli dei ruminanti sono capaci di:

- A. ossidare i monomeri derivati dall'idrolisi della cellulosa
- B. scindere i legami covalenti tra le molecole degli amminoacidi delle proteine vegetali
- C. scindere i legami covalenti tra le molecole di glucosio della cellulosa
- D. scindere i legami idrogeno tra le molecole di glucosio della cellulosa
- E. facilitare l'assorbimento intestinale del glucosio

► I mammiferi non possiedono il gene della cellulasi. Per digerire la cellulosa (un polimero del glucosio) alcuni mammiferi, non l'uomo, fanno ricorso quindi alla cellulasi prodotta dalla propria flora batterica intestinale.

549. Le proteine ingerite dai mammiferi sono utilizzate principalmente come:

- A. anticorpi
- B. fonte di aminoacidi
- C. materiale di riserva
- D. catalizzatori biologici
- E. neurotrasmettitori

550. La digestione delle proteine incomincia:

- A. nello stomaco
- B. nella bocca

- C. nel duodeno
- D. nell'intestino
- E. nell'esofago

551. Nel corso della digestione gli alimenti subiscono trasformazioni catalizzate dall'attività di numerosi enzimi. Fra queste la pepsina e la tripsina sono prodotte rispettivamente da:

- A. fegato e pancreas
- B. milza e cistifellea
- C. stomaco e pancreas
- D. stomaco e fegato
- E. stomaco e milza

552. Per quale delle cinque proteine elencate è indicata la funzione esatta ?

- A. melanina ⇒ ormone
- B. DNA ligasi ⇒ tossina
- C. tripsina ⇒ enzima
- D. citocromo c ⇒ recettore
- E. miosina ⇒ trasportatore

553. Nello stomaco avviene la digestione delle proteine alimentari grazie alla presenza di:

- A. insulina
- B. guanina
- C. tripsina
- D. pepsina
- E. ptialina

554. [M] Una cellula dello stomaco produce pepsina e non insulina perché:

- A. non sono presenti i recettori per l'insulina
- B. non presenta il gene dell'insulina
- C. sono attivi solo i geni per la produzione di pepsina
- D. l'insulina prodotta non viene trasferita nello stomaco
- E. ha geni diversi rispetto a una del pancreas

555. La pepsina è:

- A. la vitamina PP
- B. un ormone ipofisario
- C. un ormone prodotto dallo stomaco
- D. un enzima prodotto dallo stomaco
- E. un ormone sessuale

556. La pepsina è:

- A. un enzima del succo gastrico che attacca i protidi
- B. una sostanza battericida e digestiva presente nella saliva
- C. un enzima dal succo pancreatico che attacca i lipidi
- D. un ormone secreto dallo stomaco
- E. una proteina strutturale del fegato

557. Il succo gastrico contiene pepsina, un enzima che:

- A. degrada il DNA
- B. produce ATP
- C. saponifica i grassi
- D. idrolizza le proteine
- E. nessuna delle altre risposte

558. Durante la digestione, qual è la funzione dell'enzima pepsina?

- A. Nell'intestino, idrolizza peptidi proteici in catene più corte
- B. Nello stomaco, comincia la digestione chimica dei carboidrati
- C. Nell'intestino, stimola la digestione dei grassi insaturi
- D. Nello stomaco, stimola la secrezione dei succhi gastrici
- E. Nello stomaco, idrolizza le catene proteiche in polipeptidi più corti

559. Quale acido secernono le cellule parietali dello stomaco?

- A. CH_3COOH
- B. H_2CO_3
- C. HF
- D. HCl
- E. H_2SO_4

► Responsabile della forte acidità del contenuto gastrico è l'acido cloridrico (HCl), che viene continuamente prodotto e riversato nello stomaco. L'acido cloridrico è fondamentale per garantire l'ottimale funzionalità dell'enzima pepsina, deputato alla digestione delle proteine. L'insieme di acido cloridrico, pepsina ed altri enzimi prodotti dallo stomaco costituisce il succo gastrico.

560. Durante la digestione, qual'è la funzione dell'enzima tripsina?

- A. Nell'intestino, idrolizza peptidi proteici in catene più corte
- B. Nello stomaco, comincia la digestione chimica delle proteine
- C. Nell'intestino, demolisce i lipidi in acidi grassi e glicerolo
- D. Nello stomaco, demolisce i lipidi in acidi grassi e glicerolo
- E. Nell'intestino, scinde i carboidrati complessi in molecole più semplici

► Vedi anche quiz 529.

561. La pepsina è un enzima che agisce scindendo:

- A. i lipidi a pH alto
- B. le proteine in peptidi a pH alto
- C. le proteine in peptidi a pH basso
- D. gli zuccheri a pH neutro
- E. i lipidi a pH basso

562. [O] L'attivazione della pepsina, l'enzima che digerisce le proteine, è favorita da:

- A. un basso livello di HCl
- B. un alto valore di pH
- C. un'alta concentrazione di ioni idrogeno
- D. una bassa concentrazione di ioni idrogeno
- E. presenza di HCO_3^-

563. Il succo enterico contiene le lipasi, enzimi che:

- A. idrolizzano le proteine
- B. idrolizzano i grassi
- C. saponificano i grassi
- D. idrolizzano l'ATP
- E. idrolizzano gli acidi nucleici

564. [V] I sali biliari:

- A. distruggono i globuli rossi
- B. scindono i trigliceridi in acidi grassi e glicerolo
- C. riducono i lipidi in piccole goccioline
- D. idrolizzano i glucidi
- E. digeriscono le proteine

565. Indicare i prodotti finali della digestione dei lipidi:

- A. glicerolo + acidi grassi
- B. glucosio + acidi grassi
- C. sali minerali + acqua
- D. aminoacidi
- E. fosfolipidi

566. I principali prodotti della digestione che vengono assorbiti a livello dei villi intestinali sono:

- A. acqua, zuccheri, proteine e grassi

- B. glicogeno, proteine ed acidi grassi
- C. ormoni, aminoacidi e grassi neutri
- D. glucosio, aminoacidi, sali e grassi emulsionati
- E. vitamine e proteine

567. I prodotti della digestione sono assorbiti principalmente a livello:

- A. del crasso e immessi nella circolazione linfatica
- B. del colon e selezionati secondo la funzione
- C. dello stomaco
- D. dell'intestino tenue e riversati tutti direttamente nel circolo sanguigno
- E. dell'intestino tenue e immessi in parte nella rete dei capillari epatici e in parte nei vasi linfatici

568. Nel corso della digestione, l'assorbimento dell'acqua e dei sali minerali avviene prevalentemente:

- A. nel duodeno
- B. nell'esofago
- C. nell'intestino crasso
- D. nel digiuno
- E. nel fegato

569. [M] Nell'attività digestiva dell'uomo un pH acido:

- A. blocca l'attività gastrica
- B. favorisce l'attivazione degli enzimi pancreatici
- C. favorisce l'attivazione del pepsinogeno
- D. permette l'emulsione dei grassi
- E. favorisce l'attività della flora batterica

570. Nell'attività digestiva dell'uomo, il pH acido a livello gastrico:

- A. favorisce l'attivazione della flora batterica
- B. blocca la motilità gastrica
- C. consente l'attivazione della colecistochinina e quindi l'emulsione dei grassi
- D. consente l'attivazione degli enzimi pancreatici
- E. consente l'attivazione del pepsinogeno

571. Il succo gastrico ha un pH:

- A. basico
- B. leggermente basico
- C. leggermente acido
- D. neutro
- E. acido

572. [O] Nel processo digestivo lo ione bicarbonato è:

- A. assente nella digestione
- B. una base presente nel duodeno
- C. un componente acido presente nello stomaco
- D. un acido presente nel duodeno
- E. un componente acido del succo gastrico

► Esso serve per neutralizzare l'acido cloridrico trascinato dallo stomaco.

573. [O/PS] Il bicarbonato, usato come antiacido e come digestivo, è:

- A. Carbonato acido di calcio
- B. Cloruro di carbonio
- C. Carbonato di calcio
- D. Carbonato di magnesio
- E. Idrogenocarbonato di sodio

574. Dopo un pasto abbondante a base di carne, quali sono i prodotti finali più rilevanti che provengono dalla digestione?

- A. Monosaccaridi
- B. Aminoacidi
- C. Proteine
- D. Trisaccaridi
- E. Amido

► La carne è ricca di proteine che vengono catabolizzate dall'organismo in aminoacidi.

575. Dopo un pasto abbondante a base di pane, quali sono i prodotti finali più rilevanti che provengono dalla digestione?

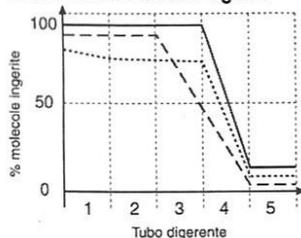
- A. Anidride carbonica e acqua
- B. Monosaccaridi
- C. Tetrasaccaridi
- D. Polisaccaridi
- E. Aminoacidi

► Il pane è ricco di amido, che è un polisaccaride del glucosio. Di conseguenza dalla degradazione dell'amido si ottengono i suoi monosaccaridi, cioè il glucosio.

576. [M] La maggior parte delle sostanze di rifiuto presenti nell'urina deriva dal metabolismo di:

- A. glucosio
- B. sali minerali
- C. zuccheri
- D. proteine
- E. lipidi

577. [O] Il grafico rappresenta il processo della digestione chimica di zuccheri, proteine e grassi lungo il tubo digerente, qui suddiviso in 5 settori uguali

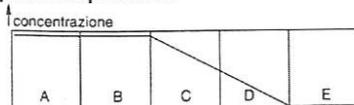


Le proteine vengono digerite nei settori:

- A. 1 e 2
- B. 4 e 5
- C. 2 e 3
- D. 2 e 4
- E. 3 e 4

► Le proteine vengono infatti digerite sia nello stomaco (settore 3, dalla pepsina) e nell'intestino tenue (settore 4, dalla tripsina) (vedi anche quiz 578).

578. [M/PS] Il grafico riportato nella figura rappresenta in ascissa i diversi tratti (A-B-C-D-E) dell'apparato digerente: bocca, esofago, stomaco, intestino tenue, intestino crasso. In ordinata la concentrazione dei cibi dopo il pasto. La linea disegnata rappresenta pertanto:



- A. l'andamento della digestione delle proteine
- B. l'assorbimento dei grassi

- C. l'andamento della digestione dei grassi
- D. la produzione della bile
- E. l'andamento della digestione degli zuccheri

579. Il passaggio delle sostanze nutritive dal tubo digerente al sangue si chiama:

- A. assorbimento
- B. digestione
- C. secrezione
- D. suzione
- E. escrezione

ALIMENTI

580. Le calorie giornaliere necessarie per un individuo a riposo sono circa:

- A. 2000
- B. 5000
- C. 7000
- D. 500
- E. 1000

► In realtà l'unità di misura dell'energia da acquisire con la dieta è la chilocaloria (kcal) o il kilojoule (kjoule) (1 kcal = 4,18 kjoule).

581. Di quante calorie giornaliere necessita un uomo adulto sano?

- A. Circa 5000
- B. Circa 10000
- C. Circa 1000
- D. Circa 1500
- E. Circa 2000

582. [M] L'unità di misura della quantità di energia contenuta negli alimenti è:

- A. il kilogrammo
- B. il kilojoule
- C. il tasso glicemico
- D. il milligrammo
- E. l'erg

583. [V] Dovendo attuare un'alimentazione ad alto contenuto proteico, quale dei seguenti alimenti risponde meglio allo scopo, a parità di peso?

- A. Verdura fresca
- B. Carne magra
- C. Pane
- D. Frutta fresca
- E. Lardo

► La carne magra è infatti ricca di fibre muscolari (proteine) e povera di grassi.

584. Quali delle seguenti sostanze ha maggiore valore energetico per l'uomo?

- A. 100 g di caffè
- B. 100 g di pane
- C. 100 g di uva
- D. 100 g di grasso di prosciutto
- E. 100 g di radicchio

585. Le sostanze contenute nei cibi vengono trasformate nella cellula di un organismo e la loro degradazione biologica avviene, in genere, con liberazione di energia. Quali delle seguenti classi di sostanze produce, nella degradazione, la maggior quantità di energia a parità di massa?

- A. Zuccheri
- B. Proteine
- C. Acidi nucleici
- D. Vitamine
- E. Grassi

586. Quali delle seguenti sostanze producono più calorie?

- A. Gli acidi nucleici
- B. I grassi
- C. Le vitamine
- D. Gli zuccheri
- E. Le proteine

587. Quali sono gli alimenti con più alto valore calorico?

- A. Proteine
- B. Carboidrati
- C. Lipidi
- D. Vitamine
- E. Acidi nucleici

588. Indica quale delle seguenti è la più tipica funzione biologica dei lipidi.

- A. Di riserva energetica
- B. Autoduplicazione
- C. Informativa
- D. Di trasporto
- E. Catalitica

589. Le sostanze nutritive che in un animale danno energia immediata sono:

- A. proteine
- B. acidi nucleici
- C. lipidi
- D. carboidrati
- E. acqua

► I carboidrati vengono facilmente digeriti, producono glucosio che entra subito, mediante la glicolisi, nel ciclo di Krebs e nella fosforilazione ossidativa, che produce ATP.

590. Qual è la funzione primaria dei carboidrati negli esseri viventi?

- A. Accumularsi nel tessuto adiposo
- B. Fornire energia
- C. Formare proteine
- D. Fornire vitamine
- E. Formare DNA

591. Quale, tra le seguenti molecole, è un carboidrato?

- A. Acido ascorbico
- B. Caseina
- C. Galattosio
- D. Acido palmitoleico
- E. Acido oleico

592. Qual è, tra quelli elencati, il carboidrato con il minor peso molecolare?

- A. L'amilopectina
- B. L'amido
- C. Il glucosio
- D. Il saccarosio
- E. Il maltosio

► Il glucosio è un monosaccaride, il maltosio e il saccarosio sono disaccaridi, gli altri polisaccaridi.

593. I cereali contengono:

- A. in eguali quantità glucidi, lipidi e proteine
- B. prevalentemente proteine
- C. solo lipidi
- D. prevalentemente amido
- E. solo glucidi

594. Quale delle seguenti macromolecole può essere considerata un polimero strutturalmente monotono:

- A. l'emoglobina
- B. le glicoproteine
- C. l'RNA
- D. il DNA
- E. l'amido

► Perché è un polimero del solo glucosio.

595. L'amido è un costituente essenziale di:

- A. pane
- B. fegato
- C. uova
- D. carote
- E. zucchero

596. Quale dei seguenti alimenti è più importante come fonte di glucosio per l'uomo?

- A. La carne
- B. La verdura
- C. Il pane
- D. Le uova
- E. La frutta

597. La fermentazione è:

- A. un processo di demolizione incompleta degli zuccheri, in assenza di ossigeno, presente solo nei batteri
- B. una serie di reazioni svolte esclusivamente dai lieviti
- C. sinonimo di respirazione aerobica
- D. l'incompleta demolizione delle molecole di sostanze nutritive, specialmente zuccheri, in assenza di ossigeno
- E. un processo che avviene solo nelle piante

598. Un paziente diabetico presenta disfunzioni organiche che interessano principalmente il metabolismo:

- A. tutti quelli indicati
- B. delle proteine
- C. delle vitamine
- D. dei grassi
- E. dei carboidrati

► Un paziente diabetico infatti non produce insulina che serve all'utilizzo del glucosio da parte delle cellule.

599. Identificare la risposta errata. Gli zuccheri possono essere utilizzati dagli esseri viventi come:

- A. materiale per costruire l'esoscheletro
- B. fonte di energia
- C. materiale con funzione contrattile
- D. materiale con funzione strutturale
- E. materiale di riserva energetica

► Le risposte B ed E sono equivalenti e corrette. Le risposte A e D sono equivalenti e corrette perché gli zuccheri sono utilizzati anche per fare le glicoproteine, alcune delle quali hanno una importante funzione strutturale.

600. [O] Quale voce di questo ipotetico menù è consigliabile per aumentare nella dieta l'apporto di fibre alimentari?

- A. Carne alla griglia, uova al prosciutto, pane bianco
- B. Minestrone con piselli e lenticchie
- C. Patate fritte e meringata
- D. Latte, gelato
- E. Tè, yogurt, budino

► I legumi sono infatti molto ricchi in fibre.

601. [M] La celiachia detta anche morbo celiaco, è un'intolleranza permanente alla gliadina, una proteina componente del glutine. Nei soggetti affetti da celiachia la mucosa intestinale tende progressivamente ad atrofizzarsi, i villi intestinali ad appiattirsi con conseguente perdita delle capacità di assorbimento da parte dell'intestino. Coloro che sono affetti da celiachia devono limitare al massimo l'assunzione di:

- A. verdure verdi
- B. carne bovina
- C. pane e pasta
- D. latticini in genere
- E. legumi

► La celiachia è un'intolleranza permanente al glutine, sostanza proteica presente in avena, frumento, farro, kamut, orzo, segale, spelta e triticale.

Per curare la celiachia, attualmente, occorre escludere dalla dieta alcuni degli alimenti più comuni, quali pane, pasta, biscotti e pizza, ma anche eliminare le più piccole tracce di farina da ogni piatto. Questo implica un forte impegno di educazione alimentare. Infatti l'assunzione di glutine, anche in piccole dosi, può causare danni. La dieta senza glutine, condotta con rigore, è l'unica terapia che garantisce al celiaco un perfetto stato di salute.

602. Quale delle seguenti sostanze NON è una proteina?

- A. Mioglobina
- B. Fibrinogeno
- C. Lisozima
- D. Collagene
- E. Colesterolo

603. Il colesterolo è:

- A. una tossina animale
- B. una vitamina
- C. uno zucchero
- D. una proteina vegetale
- E. uno steroide

► Il colesterolo è una sostanza grassa prodotta principalmente dal fegato (è una molecola lipidica steroidea). Si trova solo nei grassi animali; non è presente nei grassi vegetali. Il colesterolo è necessario per la formazione degli ormoni sessuali e surrenali, della vitamina D e dei sali biliari. È molto importante anche per il cervello e per i nervi. Il colesterolo viene eliminato con la bile.

604. [O] Il candidato indichi la risposta NON corretta.

- A. Il colesterolo si trova nelle membrane cellulari
- B. Il colesterolo si assume solo dai cibi
- C. Alte concentrazioni di colesterolo nel sangue sono associate all'aterosclerosi
- D. Alcuni ormoni sessuali sono sintetizzati nell'uomo a partire dal colesterolo
- E. Il colesterolo è sintetizzato nel fegato ed è presente in alcuni cibi

► Un errore comune è credere che tutto il colesterolo provenga dai cibi. In realtà solo una percentuale del colesterolo totale proviene dall'alimentazione, mentre la restante (generalmente maggiore) è di origine endogena, cioè sintetizzata dall'organismo.

605. [M] A chi soffre di colesterolo elevato è sconsigliato mangiare i crostacei, che ne contengono una quantità elevata. Dovrà pertanto eliminare dal suo menù soprattutto una delle seguenti portate:

- A. insalata di polpo e patate
- B. gamberetti con rucola fresca
- C. triglie alla livornese
- D. ricci di mare freschi
- E. spaghetti con le vongole veraci

VITAMINE

606. Le vitamine sono:

- A. sostanze con grande importanza energetica
- B. sostanze essenziali che l'organismo può produrre in maniera autonoma
- C. sostanze importanti per l'organismo assunte con la dieta
- D. sostanze importanti per l'organismo, prodotte solo dall'industria farmaceutica
- E. sostanze estranee di importanza secondaria per l'organismo

607. Che cos'è una vitamina?

- A. Una sostanza fondamentale introdotta dall'esterno
- B. Una sostanza necessaria in quantità particolarmente elevate
- C. Una sostanza sintetizzata dall'organismo
- D. Un antibiotico
- E. Una sostanza di riserva

608. Una vitamina è:

- A. un farmaco antibiotico
- B. un composto necessario per un corretto metabolismo
- C. un composto ad alto contenuto energetico
- D. una sostanza di riserva
- E. un costituente del nucleo cellulare

609. Le vitamine sono:

- A. sostanze non necessarie per la vita dell'organismo
- B. sostanze da cui l'organismo ottiene calorie
- C. sostanze necessarie per l'attività degli enzimi
- D. le unità fondamentali delle proteine strutturali
- E. sostanze prodotte dall'organismo

610. [O] Nel 1912, Hopkins biochimico inglese dimostrò che per il normale sviluppo, salute e riproduzione di tutti gli animali (fatta eccezione per alcuni di essi capaci di sintesi autonoma ex novo), sono necessarie non soltanto le sostanze nutritive basilari ma anche "accessory food substances", cioè fattori alimentari accessori. Queste sostanze devono essere ingerite preformate perché non possono essere sintetizzate nel nostro organismo. La deficienza di tali sostanze dà luogo a caratteristici quadri morbosi. Tali sostanze sono:

- A. gli enzimi
- B. le proteine
- C. le vitamine
- D. gli ormoni
- E. gli amminoacidi

611. Perché il fabbisogno giornaliero di vitamine è più basso rispetto a quello di altri nutrienti, come carboidrati o proteine o lipidi?

- A. Perché, nell'organismo umano, le vitamine vengono continuamente demolite e risintetizzate
- B. Perché le molecole delle vitamine hanno elevatissimo contenuto energetico e, di conseguenza, ne bastano piccole quantità per coprire il fabbisogno di un organismo
- C. Perché le vitamine sono enzimi che agiscono a concentrazioni bassissime e rimangono in circolo per lungo tempo
- D. Perché le vitamine danno origine a coenzimi che, intervenendo cataliticamente nelle reazioni enzimatiche, ricompaiono inalterati alla fine delle reazioni e possono essere riutilizzati moltissime volte
- E. Perché la maggior parte dei composti che costituiscono le vitamine è comunque sintetizzato dall'organismo umano e l'apporto con la dieta si limita a completare il fabbisogno

612. Il piridossale è la vitamina:

- A. C
- B. D
- C. A
- D. B₁₂
- E. B₆

613. L'acido ascorbico è la vitamina:

- A. D
- B. B₆
- C. C
- D. A
- E. B₁₂

614. Indicare quale delle seguenti affermazioni è ERRATA.

- A. La carenza prolungata di vitamina C provoca lo scorbuto
- B. La vitamina C è una vitamina idrosolubile
- C. La vitamina C è presente in buona quantità negli agrumi
- D. La vitamina C è nota anche con il nome di "acido folico"
- E. La cottura degli alimenti che contengono vitamina C riduce, talvolta anche drasticamente, la presenza di tale vitamina

► L'acido folico (folato), è la vitamina B₉. Non viene prodotto dall'organismo ma deve essere assunto con il cibo e dalla flora batterica intestinale, e il fabbisogno quotidiano nell'adulto è di circa 0,2 mg. Negli ultimi decenni, l'acido folico è stato riconosciuto come essenziale nella prevenzione delle malformazioni neonatali, particolarmente di quelle a carico del tubo neurale, che si possono originare nelle prime fasi dello sviluppo embrionale. Durante la gravidanza, quindi, il fabbisogno di folato si raddoppia a 0,4 mg perché il feto utilizza le riserve materne.

La vitamina B₉ è essenziale per la sintesi del DNA, delle proteine e quindi per la formazione dell'emoglobina, ed è particolarmente importante per i tessuti che vanno incontro a processi di proliferazione e differenziazione, come, appunto, i tessuti embrionali. La sua presenza abbassa i livelli dell'aminoacido omocisteina (che non è uno dei venti aminoacidi utilizzati per la sintesi delle proteine), associato al rischio di malattie cardiovascolari e infarti, suggerendo un possibile ruolo del folato nella riduzione del rischio cardiaco. Gli antagonisti dell'acido folico (**ametopterina**, **metotrexate**) sono chemioterapici efficaci nella terapia di leucemie e tumori solidi. Non sono noti effetti tossici fino a 5 mg/die.

615. Quale degli alimenti elencati contiene dosi consistenti di Vitamina D?

- A. Olio di mandorle
- B. Pane fresco
- C. Olio di oliva

- D. Carne rossa
- E. Olio di fegato di merluzzo

616. Cosa provoca la deficienza di vitamina D nel bambino?

- A. Polmonite
- B. Osteoporosi
- C. Ipotensione
- D. Rachitismo
- E. Iperensione

617. La carenza di vitamina D nell'infanzia provoca principalmente:

- A. rachitismo
- B. scorbuto
- C. ipertensione
- D. sordità permanente
- E. emorragie

618. Il "beri-beri" è causato da una carenza di:

- A. vitamina D
- B. vitamina C
- C. vitamina K
- D. vitamina A
- E. vitamina B

► Il beriberi è una malattia causata da una scarsità di vitamina B₁ (o tiamina), necessaria alla conversione del glucosio in energia e per il metabolismo proteico. La scarsità di tiamina può essere dovuta ad una dieta carente (diffusa in popolazioni che si nutrono prevalentemente di riso senza la cuticola, che è la parte contenente la maggior parte della vitamina), o a un'intossicazione da alcol (per lo più presente in alcolisti cronici, poiché l'alcol diminuisce l'assorbimento di tiamina), ma anche da situazioni particolari, come ipertiroidismo, gravidanza, allattamento o febbre, che portano a una richiesta maggiore di vitamina B₁. La malattia provoca danni al sistema nervoso che poi si estendono al sistema cardiovascolare o gastrointestinale.

619. [M] La pellagra è una malattia provocata dalla carenza di una vitamina, la PP anche detta B₃ o niacina, associata alla carenza del triptofano e della vitamina B₆. Infatti la niacina può essere prodotta direttamente dall'organismo a partire dal triptofano con l'intervento della vitamina B₆. La vitamina PP abbonda nella carne, nel pesce, nei funghi, nelle verdure e nei cereali. Va tuttavia rilevato che in molti cereali e soprattutto nel mais è presente sotto forma di complessi che non riescono ad essere scissi dai normali meccanismi digestivi per cui la vitamina risulta non assorbibile. Questo spiega perché la pellagra sia diffusa nelle popolazioni che si nutrono quasi esclusivamente di sorgo, mais o miglio come in Africa o India. In Messico, dove il consumo di mais è elevato, la carenza di vitamina PP non è consistente, perché il cereale viene trattato con acqua di calce che probabilmente riesce a liberare la niacina contenuta nei complessi non assorbibili. La pellagra si manifesta con eruzioni cutanee, bruciore, formazione di vescicole e diarrea persistente. **Dalla lettura del brano si può dedurre che:**

- A. la vitamina B₆ è prodotta dall'acqua di calce
- B. in Africa o in India la pellagra è diffusa perché le popolazioni non si nutrono di cereali
- C. nella popolazione del Messico la pellagra non è molto diffusa
- D. la niacina è il precursore del triptofano
- E. il nostro organismo non può produrre la vitamina PP

► La vitamina PP corrisponde all'acido nicotinico, che serve alla sintesi in vivo di NAD (nicotinammide adenina dinucleotide) un importante coenzima delle reazioni di ossidoriduzione di vie sia cataboliche che anaboliche (vedi quiz 620).

620. La pellagra è causata da una carenza di:

- A. acido nicotinic
- B. vitamina K
- C. acido folico
- D. vitamina C
- E. vitamina A

621. Quale delle seguenti è una vitamina liposolubile?

- A. La vitamina H
- B. La vitamina B2
- C. La vitamina A
- D. La vitamina C
- E. L'acido pantotenico

622. [O] Quale delle seguenti vitamine è liposolubile?

- A. Vit. B 12
- B. Vit. B 6
- C. Vit. A
- D. Vit. PP
- E. Vit. C

623. [O] Indica quale delle seguenti è una vitamina liposolubile:

- A. B2
- B. B1
- C. K
- D. Biotina
- E. C

624. Quale dei seguenti composti NON è una vitamina?

- A. Riboflavina
- B. Acido ascorbico
- C. Acido folico
- D. Acido citrico
- E. Cianocobalamina

625. [M] "La vitamina A esiste in due forme, la A₁ e la A₂; entrambe sono alcoli a 20 atomi di C, e sono formate da unità isopreniche; la vitamina non si trova, come tale, nelle piante, ma molte piante contengono composti di tipo isoprenoide, chiamati carotenoidi, che possono essere trasformati enzimaticamente in vitamina A dalla maggior parte degli animali". Quale delle seguenti affermazioni è in accordo con il contenuto del brano?

- A. le due forme della vitamina A hanno pesi molecolari sensibilmente diversi
- B. molti animali sono in grado di trasformare in vitamina A i carotenoidi
- C. le piante sono in grado di trasformare la vitamina A in carotenoidi
- D. le due forme della vitamina A possiedono differenti gruppi funzionali
- E. le piante sono in grado di trasformare i carotenoidi in vitamina A

APPARATO URINARIO

626. L'apparato urinario è formato:

- A. dal surrene
- B. dai reni e dalla prostata
- C. dai reni e dal surrene
- D. dai reni e dalle vie urinarie
- E. dalle vie urinarie

627. [V] Il sistema escretore regola:

- A. l'assorbimento delle sostanze alimentari
- B. l'eliminazione delle molecole non digerite
- C. la concentrazione di acqua nei tessuti corporei
- D. la liberazione dei gas prodotti nella digestione
- E. la demolizione delle molecole complesse

628. Per escrezione si intende:

- A. la produzione di ormoni agenti sul riassorbimento a livello renale
- B. l'immissione nel sangue di fattori legati al metabolismo del calcio
- C. il riassorbimento delle sostanze prodotte
- D. il processo di denaturazione delle proteine
- E. l'eliminazione di rifiuti e sostanze in eccesso dall'ambiente interno

RENE

629. [O/PS] La nefrologia è una branca della medicina che studia:

- A. le cause dell'infiammazione dei nervi periferici
- B. le malattie del sistema nervoso centrale e periferico
- C. la fisiologia e la patologia del rene
- D. gli indizi raccolti in seguito ad autopsia di un cadavere
- E. le capacità di risposta ad un impulso applicato ad un recettore periferico

630. La funzione principale del rene è quella di:

- A. produrre urea
- B. filtrare il sangue e produrre urina
- C. filtrare sangue e linfa
- D. filtrare l'urina
- E. produrre renina

631. Riguardo alle sostanze azotate, i reni hanno la funzione di:

- A. assorbirle
- B. non modificarne il contenuto ematico
- C. produrle
- D. ossidarle
- E. eliminarle

632. [V/PS] Quale organo regola la quantità di acqua nel sangue?

- A. Milza
- B. Fegato
- C. Cuore
- D. Rene
- E. Intestino crasso

633. [V] I reni intervengono nell'omeostasi dell'organismo in quanto regolano:

- A. l'eliminazione della cellulosa e delle molecole non digerite
- B. l'eliminazione dei grassi ingeriti in eccesso
- C. la demolizione di molecole complesse in molecole eliminabili
- D. la concentrazione di acqua nei tessuti
- E. l'assorbimento delle sostanze alimentari

► L'omeostasi è la capacità di una cellula, di un organismo o di un insieme di organismi di mantenere in stato di equilibrio le proprie caratteristiche al variare delle condizioni esterne.

634. [M] L'eritropoietina è:

- A. un pigmento presente nelle cellule dei capelli e della pelle
- B. un ormone prodotto dalle piastrine che impedisce la coagulazione del sangue
- C. una sostanza prodotta dai reni che sollecita la produzione di globuli rossi
- D. un enzima che accelera la formazione del legame peptidico negli zuccheri
- E. un enzima prodotto dai globuli rossi che permette il legame tra ossigeno ed emoglobina

► L'eritropoietina o EPO è un ormone glicoproteico prodotto negli esseri umani dai reni e in misura minore dal fegato e dal cervello, che ha come funzione principale regolare l'eritropoiesi.

L'eritropoiesi è il processo di formazione dei globuli rossi attraverso una serie di elementi cellulari immaturi (serie eritroblastica). L'eritropoiesi inizia nell'embrione durante la terza settimana di gestazione, a livello del sacco vitellino. A partire dalla quarta settimana comincia l'eritropoiesi nel fegato, che diventa predominante alla fine del secondo mese. A partire dal quinto mese inizia a livello del midollo osseo, sede che diventa predominante alla fine della gestazione; questa sede resta l'unica nell'adulto.

L'eritropoiesi dura complessivamente 4-5 giorni durante i quali avvengono una serie di trasformazioni morfologiche nelle cellule precursori degli eritrociti, che al termine del processo diventeranno globuli rossi.

L'eritropoiesi viene regolata da vari meccanismi di controllo che fanno sì che avvenga una costante immissione in circolo di nuovi elementi maturi che sostituiscano i vecchi globuli rossi fagocitati dai macrofagi. L'eritropoietina è uno di questi meccanismi di controllo: essa stimola la produzione di globuli rossi quando c'è carenza di ossigeno (per esempio in alta montagna). Essa viene (illegalmente) usata anche per aumentare l'ematocrito negli atleti.

635. Il nefrone è l'unità morfo-funzionale del:

- A. fegato
- B. rene
- C. tessuto nervoso
- D. surrene
- E. pancreas

636. Il nefrone è:

- A. una cellula nervosa dotata di capacità di conduzione
- B. un ormone antidiuretico
- C. una proteina
- D. l'unità funzionale del rene dei vertebrati superiori
- E. il nucleo originario delle listarelle dentarie

► Il nefrone è l'unità elementare anatomica, fondamentale, strutturale e funzionale del tessuto renale, comprendente le varie strutture in cui avvengono i processi di filtrazione, di riassorbimento e di secrezione, che sono tipici del rene. Ogni nefrone risulta composto da un glomerulo renale (glomerulo di Malpighi o corpuscolo renale) e dal tubulo nel quale si distinguono tre successive porzioni: una prima parte contorta (tubulo contorto prossimale), che inizia a fondo cieco, come capsula di Bowman, ed è in relazione con la rete capillare arteriosa del glomerulo, una parte intermedia (ansa di Henle), costituita da due bracci rettilinei che si continuano l'uno nell'altro formando una stretta ansa e un'ultima parte (tubulo contorto distale) dal decorso tortuoso. Al tubulo fa seguito un tubo collettore in cui l'urina viene riversata prima di defluire nel bacinetto. Nel nefrone avviene la trasformazione del filtrato glomerulare in urina. I nefroni occupano la parte corticale e la parte midollare del rene, e ogni rene ne contiene circa un milione.

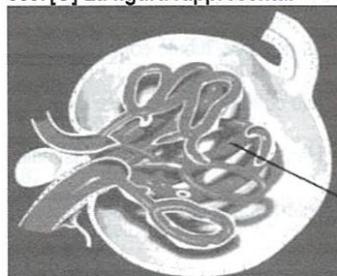
637. [M] La corretta successione dei processi che avvengono in un nefrone è:

- A. Filtrazione, riassorbimento, secrezione, escrezione
- B. Secrezione, riassorbimento, filtrazione, escrezione
- C. Filtrazione, escrezione, riassorbimento, secrezione
- D. Escrezione filtrazione, riassorbimento, secrezione
- E. Escrezione, secrezione, riassorbimento, filtrazione

638. I glomeruli fanno parte del:

- A. fegato
- B. pancreas
- C. rene
- D. polmone
- E. sangue

639. [O] La figura rappresenta:



Vasi Sanguigni

- A. un lobulo epatico
- B. una fossetta gastrica
- C. un glomerulo renale
- D. una ghiandola esocrina
- E. un alveolo polmonare

640. L'ultrafiltrato glomerulare è composto da:

- A. acqua, sali e composti organici a basso peso molecolare
- B. acqua, sali, proteine e cellule del sangue
- C. acqua e urea
- D. acqua, sali e molecole alimentari non digerite
- E. acqua, sali, composti organici a basso peso molecolare e proteine

641. In fisiologia, cosa si intende per "ultrafiltrazione"?

- A. Un sistema di separazione dei vari componenti di una cellula
- B. Un processo di filtrazione che avviene a livello della membrana plasmatica
- C. Un sistema di filtrazione che avviene a velocità elevata
- D. Un processo che avviene a livello della parete capillare del glomerulo renale che permette alle proteine plasmatiche di passare
- E. Un processo che avviene a livello della parete capillare del glomerulo renale che non permette alle proteine plasmatiche di passare

642. [M] Nella specie umana, l'ultrafiltrato ottenuto a livello della capsula del Bowman del nefrone è costituito in condizioni normali da:

- A. acido urico e acqua
- B. acqua e ammoniaca
- C. acqua, urea, urina
- D. acqua, glucosio, urea, sali
- E. proteine, globuli rossi, acqua

643. In quale segmento del nefrone si svolge il maggior assorbimento di acqua?

- A. ansa di Henle
- B. tubulo contorto prossimale
- C. anse glomerulari
- D. tubulo contorto distale
- E. corpuscolo renale

644. [M] Funzione del tubulo renale è:

- A. portare l'urina all'esterno
- B. essere sede del riassorbimento
- C. filtrare il sangue
- D. collegare il rene con la vescica
- E. servire da deposito dell'urina

645. Molta dell'acqua e dei soluti presenti nel tubulo renale passano nei capillari peritubulari. Questo processo è detto:

- A. secrezione
- B. riassorbimento
- C. escrezione
- D. idrolisi
- E. filtrazione

646. Nel tubulo renale si succedono nell'ordine:

- A. glomerulo, ansa di Henle, tubulo prossimale, tubulo distale
- B. tubulo contorto prossimale, ansa di Henle, tubulo contorto distale, capsula di Bowman
- C. tubulo contorto prossimale, tubulo contorto distale, ansa di Henle, capsula di Bowman
- D. capsula di Bowman, ansa di Henle, tubulo contorto prossimale, tubulo contorto distale
- E. capsula di Bowman, tubulo contorto prossimale, ansa di Henle, tubulo contorto distale

647. [V] Nella capsula di Bowman che circonda il glomerulo renale, il filtrato:

- A. è ipotonico rispetto al sangue
- B. contiene anche glucosio
- C. contiene acqua, urea, e macromolecole ematiche
- D. ha la stessa composizione del sangue
- E. è simile all'urina

648. La presenza di glicosuria permette di diagnosticare il diabete, attraverso la determinazione del tasso di glucosio presente nelle urine. La glicosuria è determinata dal fatto che:

- A. il fegato rilascia glucosio nelle urine
- B. normalmente il glucosio non è riassorbito dalle pareti dei tubuli renali
- C. l'ADH o ormone antidiuretico non permette il riassorbimento del glucosio
- D. il glucosio viene normalmente escreto dai reni ed è presente nelle urine
- E. le pareti della capsula di Bowman sono normalmente permeabili al glucosio

► La glicosuria è la presenza nelle urine di zuccheri: glucosio, galattosio, fruttosio, lattosio e i pentosi. Costituisce sempre l'espressione di una situazione anomala. Di norma, infatti, il glucosio viene filtrato dal glomerulo renale (capsula di Bowman), ma è poi completamente riassorbito nel tubulo, cosicché è assente nell'urina definitiva. Se la glicemia (il livello di glucosio nel sangue), a seguito di eccessiva introduzione di zuccheri, o più spesso per una malattia che modifichi la sua regolazione (per esempio diabete mellito), supera un certo limite, la quantità di glucosio che viene filtrata nell'urina glomerulare aumenta e supera la soglia renale ovvero la capacità di riassorbimento tubulare: si verifica così glicosuria. Un modo con cui i vecchi medici diagnosticavano il diabete era quello di assaggiare l'urina del paziente per sentirne il gusto dolce o meno.

649. [V] Il glucosio presente normalmente nel sangue riesce a passare attraverso le pareti della capsula di Bowman del nefrone ed entra nei tubuli renali dove sono anche convogliate le sostanze di rifiuto da eliminare con l'urina. In realtà, solo nelle urine degli individui diabetici è presente glucosio. Ciò perché:

- A. le cellule dei tubuli renali dei diabetici non sono attivate dall'insulina e quindi non possono riassorbire il glucosio
- B. nei diabetici le cellule dei tubuli renali hanno perso la capacità di riassorbire il glucosio presente nel filtrato glomerulare
- C. a causa dell'elevata concentrazione di glucosio nel sangue dei diabetici, la quantità di glucosio che passa nel filtrato glomerulare supera la capacità di riassorbimento dei tubuli renali
- D. nei diabetici l'insulina secreta dai reni non è in quantità sufficiente per permettere il riassorbimento del glucosio, che viene così eliminato
- E. le cellule dei tubuli renali dei diabetici hanno la capacità di sintetizzare nuovo glucosio, che entra così nei tubuli escretori

650. Quale delle seguenti parti del nefrone permette l'escrezione di urina ipertonica?

- A. L'ansa di Henle
- B. Il tubulo collettore
- C. Il glomerulo
- D. L'urettere
- E. La capsula di Bowman

► L'ansa di Henle contribuisce, insieme al tubulo distorto prossimale, al riassorbimento dell'acqua e quindi a formare una urina molto concentrata (ipertonica).

651. In quale struttura del nefrone il filtrato prende il nome di urina?

- A. Nel dotto collettore
- B. Nel tubulo distale
- C. Nel tubulo prossimale
- D. Nella capsula di Bowman
- E. Nell'ansa di Henle

► Solo nel dotto collettore il liquido prende il nome di urina. Prima è preurina.

652. L'urea è rimossa dal circolo ematico attraverso:

- A. i reni
- B. il fegato
- C. i polmoni
- D. la vescica
- E. la milza

653. L'azoto in molti mammiferi compreso l'uomo si elimina prevalentemente come:

- A. urea
- B. urina
- C. acido urico
- D. ammoniaca
- E. aminoacidi

654. [V] Le scorie azotate nell'uomo sono eliminate come:

- A. ammoniaca
- B. bile
- C. aminoacidi
- D. urea
- E. acido urico

655. [V] Il prodotto finale del catabolismo degli aminoacidi nei mammiferi è:

- A. l'ammoniaca
- B. l'urea
- C. acqua, anidride carbonica, azoto
- D. l'acido ippurico
- E. l'acido urico

656. [M] In caso di disidratazione si ha:

- A. emissione di urina molto diluita
- B. emissione di urina molto concentrata
- C. produzione di calcoli biliari
- D. diminuzione della concentrazione di soluti
- E. aumento del volume del sangue

657. [V] I mammiferi che vivono in ambienti aridi, per eliminare i rifiuti azotati:

- A. traspirano abbondantemente
- B. producono un'urina molto diluita
- C. producono un'urina molto concentrata
- D. liberano acqua con le feci
- E. producono un'urina ricca di ammoniaca

658. [V] In una torrida giornata estiva la diuresi di un uomo che non beve:

- A. diminuisce se diminuisce l'umidità esterna
- B. diminuisce perché suda molto
- C. aumenta perché suda molto
- D. è uguale a quella di una giornata fredda
- E. aumenta se mangia salato

URETERI, VESCICA E URETRA

659. Individuare quale dei seguenti percorsi segue l'urina dopo essere stata prodotta ed elaborata a livello del nefrone

- A. uretere, vescica, bacinnetto renale, uretra
- B. uretere, bacinnetto renale, vescica, uretra
- C. bacinnetto renale, uretere, vescica, uretra
- D. bacinnetto renale, uretere, uretra, vescica
- E. uretra, vescica, bacinnetto renale, uretere

660. [O] Qual è il percorso seguito dall'urina dopo che ha abbandonato i reni?

- A. Vena renale, uretere, vescica
- B. Uretere, vescica, uretra
- C. Uretra, uretere, vescica
- D. Vescica, uretere, uretra
- E. Uretra, vescica, uretere

661. L'uretere fa parte:

- A. del sistema escretore
- B. dell'apparato riproduttivo femminile
- C. del sistema digerente
- D. dell'apparato respiratorio
- E. dell'apparato riproduttivo maschile

662. Gli ureteri:

- A. nella donna uniscono le ovaie all'utero
- B. conducono l'urina dai reni alla vescica
- C. uniscono direttamente i reni all'uretra
- D. fanno parte dell'apparato riproduttore maschile
- E. nell'uomo trasportano gli spermatozoi dalle vescichette seminali all'uretra

663. L'uretra:

- A. è una sostanza azotata di rifiuto
- B. porta l'urina dai reni alla vescica
- C. congiunge utero e ovaie
- D. porta l'urina dalla vescica all'esterno
- E. è un segmento delle vie genitali interne femminili

664. La vescica:

- A. fa parte dell'apparato riproduttore
- B. è dotata di grande distensibilità
- C. accoglie le feci
- D. si trova accollata ai reni
- E. riceve direttamente dal fegato sostanze derivanti dal catabolismo dei lipidi

APPARATO RIPRODUTTIVO (GENITALE)

665. Le gonadi sono:

- A. organi impari presenti in alcuni vertebrati
- B. organi adibiti alla produzione dei gameti
- C. sostanze ormonali prodotte dalla placenta
- D. componenti del sistema linfoghiandolare
- E. una parte dell'articolazione del gomito

666. Le gonadi sono:

- A. gli organi che producono i gameti
- B. la struttura di connessione tra madre e feto
- C. gli organi in cui si sviluppa il feto
- D. un ormone secreto dall'ipofisi
- E. il primo stadio della mitosi

667. Le gonadi sono:

- A. ghiandole dell'apparato urinario
- B. organi dell'apparato genitale maschile
- C. ormoni
- D. organi dell'apparato genitale femminile
- E. organi dell'apparato genitale maschile e femminile

668. Nella specie umana, per caratteri sessuali primari si intendono:

- A. la distribuzione dei peli
- B. gli ormoni sessuali
- C. i genitali esterni
- D. le gonadi
- E. il timbro della voce

669. Si chiamano gonadi:

- A. i caratteri sessuali secondari
- B. ovaie e testicoli
- C. i testicoli
- D. le ovaie
- E. gli ormoni sessuali

670. Le gonadi producono:

- A. anticorpi
- B. ormoni e cellule sessuali
- C. antigeni
- D. solo ormoni
- E. nessuna delle alternative proposte è corretta

671. Le cellule aploidi specializzate per la riproduzione sessuale sono dette:

- A. oogoni
- B. somatiche
- C. zigoti
- D. gameti
- E. blastomeri

672. Nelle nostre gonadi i gameti vengono prodotti per

- A. divisione cellulare semplice
- B. meiosi
- C. mitosi
- D. per invaginazione della cellula madre
- E. divisione equazionale

673. La fusione di due gameti si chiama:

- A. riproduzione
- B. fecondazione
- C. segmentazione
- D. partenogenesi
- E. copula

674. I gameti sono cellule:

- A. prive di nucleo
- B. aneuploidi
- C. aploidi
- D. aploidi
- E. diploidi

675. I gameti:

- A. sono forme alternative dello stesso gene
- B. sono cellule della linea germinale con corredo cromosomico aploide
- C. sono due organismi della stessa specie ma con diverso corredo genetico
- D. sono cellule della linea germinale con corredo cromosomico diploide
- E. quesito senza soluzione univoca o corretta

676. L'ermafroditismo consiste:

- A. nello sviluppo dell'uovo senza che sia stato fecondato
- B. nella coesistenza, in uno stesso individuo, di gonade maschili e femminili
- C. nello sviluppo di un uovo in due individui di sesso diverso
- D. nello sviluppo di un embrione indifferentemente di sesso maschile o femminile
- E. nello sviluppo di un uovo in cui penetra uno spermatozoo senza che si verifichi la fusione dei nuclei

677. L'ermafroditismo è:

- A. la coesistenza di organi sessuali sia maschili che femminili nello stesso organismo
- B. la condizione caratteristica di un organismo a riproduzione sessuale
- C. una condizione in cui vengono emesse uova non fecondate
- D. un sinonimo di partenogenesi
- E. la condizione caratteristica di un organismo a riproduzione asessuata

GENITALI MASCHILI

678. Le gonadi maschili sono situate:

- A. all'esterno dell'addome
- B. in cavità pelvica
- C. in cavità addominale
- D. all'interno dell'epididimo
- E. in cavità toracica

► Le gonadi maschili sono situate nello scroto.

679. Indicare tra le seguenti sequenze quella ESATTA:

- A. testicolo-prostata-dotto deferente-canale dell'epididimo-uretra
- B. canale dell'epididimo-dotto eiaculatore-dotto deferente-prostata
- C. dotto deferente-canale dell'epididimo-uretra-testicolo-prostata
- D. testicolo-canale dell'epididimo-dotto deferente-prostata-uretra
- E. dotto eiaculatore-dotto deferente-testicolo-canale dell'epididimo-prostata

680. Rispetto alla vescica, le vescicole seminali si trovano:

- A. anteriormente e inferiormente
- B. posteriormente e inferiormente
- C. posteriormente e superiormente
- D. anteriormente e superiormente
- E. anteriormente e lateralmente

681. I dotti deferenti fanno parte:

- A. del sistema midollare renale
- B. dell'apparato riproduttore maschile
- C. dell'apparato uropoietico
- D. del sistema canalicolare epatico
- E. dell'apparato riproduttore femminile

682. Quale di queste strutture non è presente nella donna?

- A. Ureteri

- B. Ovaio
- C. Prostata
- D. Uretra
- E. Ipofisi

683. La prostata è:

- A. la sede di produzione dell'urina
- B. un organo linfatico che filtra e ripulisce l'urina
- C. un organo ghiandolare dell'apparato genitale maschile posto sotto la vescica
- D. la sede di produzione degli spermatozoi
- E. un organo dell'apparato digerente

684. L'atto di emissione dello sperma è detto:

- A. eiaculazione
- B. emissione
- C. esternazione
- D. esocitosi
- E. erezione

685. Quale ormone tra i seguenti viene prodotto dal testicolo?

- A. Testosterone
- B. Corticosterone
- C. Ormone tireotropo
- D. Glucagone
- E. Insulina

686. [V] Le cellule interstiziali (o di Leydig) sono disseminate nel tessuto connettivo compreso tra i tubuli seminiferi dei testicoli.

Esse sono preposte a:

- A. trasportare gli spermatozoi verso il dotto deferente
- B. secernere il testosterone, l'ormone sessuale maschile
- C. provvedere al sostegno ed alla nutrizione delle future cellule sessuali
- D. dividersi per mitosi generando gli spermatogoni
- E. dividersi per meiosi generando gli spermatozoi

687. Quale tra questi è un ormone sessuale tipicamente maschile?

- A. Somatotropina
- B. Aldosterone
- C. Testosterone
- D. Estrogeno
- E. Ossitocina

688. Per criptorchidismo s'intende:

- A. la mancata discesa dei testicoli nella borsa scrotale
- B. la mancata fusione delle lamine palatine
- C. la malformazione dell'uretra
- D. la particolare riproduzione di alcuni vegetali
- E. lo studio dei pipistrelli

689. Il termine "orchite" indica:

- A. il tumore del testicolo
- B. l'infiammazione del testicolo
- C. un'infezione dell'orecchio
- D. una forma molto grave di teratogenesi
- E. una malattia endemica presso alcune popolazioni del Tibet che vivono segregate in caverne

GENITALI FEMMINILI E GESTAZIONE

690. Quale organo rappresenta la gonade femminile?

- A. L'utero
- B. La vagina

- C. L'ovaio
- D. La tuba uterina
- E. La placenta

691. Le gonadi femminili si trovano:

- A. nella cavità pelvica
- B. all'esterno
- C. nell'utero
- D. sotto l'appendice
- E. nel torace

692. La vagina è:

- A. il tratto comune alle vie genitali e urinarie femminili
- B. un tratto delle vie genitali femminili
- C. l'organo cavo in cui si sviluppa l'embrione
- D. una vitamina
- E. un organo genitale maschile

693. L'utero è raggiunto dagli spermatozoi tramite:

- A. l'uretra
- B. le tube uterine
- C. l'urettere
- D. la vagina
- E. il peritoneo

694. L'endometrio è:

- A. lo sfintere urinario
- B. la mucosa uterina
- C. l'epitelio intestinale
- D. la mucosa gastrica
- E. il tessuto ghiandolare del fegato

695. Il miometrio fa parte della parete:

- A. gastrica
- B. cardiaca
- C. intestinale
- D. vasale
- E. uterina

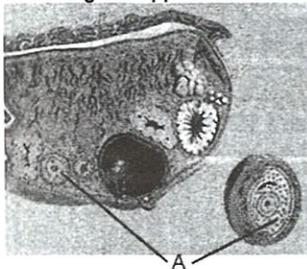
696. La tuba di Falloppio collega:

- A. fegato e duodeno
- B. orecchio medio e faringe
- C. utero e ovaia
- D. le due ovaie
- E. i seni paranasali

697. Quale di queste strutture non è presente in un individuo di sesso maschile?

- A. Tuba di Falloppio
- B. Uretere
- C. Vescica
- D. Prostata
- E. Uretra

698. La figura rappresenta l'ovaio femminile.



La struttura indicata con A si riferisce:

- A. all'endometrio
- B. all'uovo dopo l'ovulazione
- C. al corpo luteo
- D. al miometrio
- E. al follicolo in maturazione

699. I gameti femminili vengono prodotti:

- A. nell'utero
- B. nel timo
- C. nella vagina
- D. nell'ovaio
- E. nella placenta

700. Nella specie umana la fecondazione avviene di norma:

- A. nell'utero
- B. nell'ovaio
- C. nelle trombe uterine
- D. nell'uretra
- E. nella vagina

701. Dove avviene la fecondazione nella specie umana?

- A. Nella placenta
- B. Nella tuba
- C. Nella vagina
- D. Nell'ovaio
- E. Nell'utero

702. [O] La fecondazione nella specie umana avviene:

- A. nell'utero
- B. nell'ovaia
- C. nello zigote
- D. nell'endometrio
- E. nell'ovidotto

703. La fecondazione nella donna avviene nelle tube. Le tube sono canali che collegano:

- A. le ovaie al peritoneo
- B. l'utero alla vagina
- C. l'utero con i genitali esterni
- D. le ovaie alla vagina
- E. le ovaie all'utero

704. Nella specie umana lo sviluppo dell'embrione avviene:

- A. nelle tube
- B. nell'ovario
- C. nell'utero
- D. nella vagina
- E. nella cavità peritoneale

705. La placenta è:

- A. un annesso embrionale
- B. l'interno dell'utero
- C. una ghiandola esocrina
- D. un muscolo che permette l'espulsione del feto
- E. un tessuto da cui si sviluppa il feto

706. La placenta è:

- A. la parte interna dell'utero
- B. l'organo di connessione tra ovaio e utero
- C. il liquido entro cui si sviluppa l'embrione
- D. la cavità in cui avviene la fecondazione
- E. l'organo di connessione tra madre e feto

707. Il passaggio di sostanze dal sangue materno all'embrione durante la gravidanza, avviene tramite:

- A. la placenta
- B. l'aorta materna
- C. la valvola tricuspide
- D. la morula
- E. la gastrula

708. La placenta:

- A. permette solamente gli scambi nutritivi tra madre e feto
- B. permette gli scambi respiratori e nutritivi tra madre e feto
- C. non permette gli scambi nutritivi
- D. è una protezione per il feto
- E. contiene sostanze di riserva

709. Il passaggio di sostanze dal sangue materno all'embrione durante la gravidanza avviene tramite:

- A. l'aorta materna
- B. il fegato materno
- C. la gastrula
- D. la placenta
- E. i polmoni dell'embrione

710. Durante la gestazione, la femmina di mammifero passa sostanze nutritive all'embrione per mezzo:

- A. della placenta
- B. della zona pellucida
- C. del sacco embrionale
- D. dell'amnios
- E. del mediastino

711. La quantità di progesterone in una donna sessualmente matura:

- A. si mantiene costante per tutto il ciclo mestruale
- B. aumenta dopo l'ovulazione
- C. è normalmente assente
- D. inizia a diminuire subito dopo l'ovulazione
- E. inizia ad aumentare all'inizio del ciclo mestruale

712. [V] Il progesterone viene prodotto:

- A. dal follicolo dopo l'ovulazione
- B. dal corpo luteo prima dell'ovulazione
- C. dal corpo luteo dopo l'ovulazione
- D. dall'endometrio prima dell'ovulazione
- E. dall'ipofisi

713. [O] In caso di gravidanza:

- A. si matura un nuovo follicolo
- B. il corpo luteo degenera subito
- C. cessa la produzione di gonadotropina corionica
- D. continua la produzione di progesterone
- E. cessa la produzione di estrogeni

714. [O] Individuare l'affermazione CORRETTA.

- A. L'ovocita si sviluppa nel corpo luteo
- B. Il progesterone è prodotto dal follicolo ovarico prima dell'ovulazione
- C. La produzione di progesterone favorisce l'ovulazione
- D. L'ovulazione avviene con l'inizio del ciclo mestruale
- E. La produzione di progesterone inibisce l'ovulazione

715. [V] La quantità di progesterone in una donna sessualmente matura:

- A. inizia ad aumentare all'inizio del ciclo mestruale
- B. inizia a diminuire dopo l'ovulazione

- C. si mantiene costante per tutto il ciclo mestruale
- D. inizia ad aumentare dopo l'ovulazione
- E. è elevata quando è elevata la quantità di LH

716. Quali ormoni tra i seguenti vengono prodotti dall'ovaia?

- A. Estrogeni
- B. TSH e ADH
- C. Ossitocina
- D. Glucocorticoidi
- E. Adrenalina e noradrenalina

717. Gli estrogeni vengono prodotti

- A. dall'ipofisi
- B. dall'utero
- C. dal surrene
- D. dal testicolo
- E. dall'ovaio

718. Il metabolismo dei lattobacilli presenti in ambiente vaginale contribuisce prevalentemente a:

- A. mantenere una costante neutralità in ambiente vaginale
- B. rendere basico il pH dell'ambiente vaginale per ostacolare l'attaccamento di germi patogeni
- C. lubrificare il canale vaginale
- D. stimolare la produzione di estrogeni
- E. ostacolare la proliferazione di germi patogeni in ambiente vaginale

► I lattobacilli sono batteri a forma di bastoncino. Nella vagina vi è normalmente una flora batterica rappresentata da diversi microrganismi, in equilibrio tra loro, chiamata ecosistema vaginale. I batteri più numerosi in questo ecosistema sono i lattobacilli, o bacilli di Döderlein, dal nome del loro scopritore, da essi dipende l'acidità della vagina e dal livello di acidità (cioè dal pH) dipende l'equilibrio dell'intero sistema.

La crescita dei lattobacilli è influenzata dagli ormoni estrogeni, perciò essi sono molto numerosi nella vagina della donna in età fertile, ma scarsi nella vagina delle bambine e delle donne dopo la menopausa. I lattobacilli metabolizzano il glucosio in acido lattico determinando un abbassamento del pH vaginale a valori compresi tra 4 e 4,5. L'ambiente acido vaginale ostacola lo sviluppo della flora batterica patogena e favorisce la proliferazione dei lattobacilli stessi (per questo detti acidofili), la cui presenza è fondamentale per limitare la crescita di altri batteri, peraltro normalmente presenti nell'habitat vaginale. Segue, l'importanza della misurazione del pH in gravidanza: un pH vaginale inferiore a 4-4,5 è un indicatore importante di una gravidanza che sta procedendo bene. Al contrario, l'aumento del pH della vagina (vaginosi) si associa in modo sensibile ad un più elevato e significativo rischio di aborto e di parto prematuro.

719. [M] La presenza del flusso mestruale:

- A. coincide con il periodo di fertilità del ciclo femminile
- B. indica che non è avvenuta fecondazione
- C. indica che non c'è stata ovulazione
- D. è dovuta a un aumento del progesterone
- E. indica la rottura di un follicolo ovarico

720. La mestruazione in una donna è dovuta:

- A. a un'emorragia vaginale
- B. alla rottura dell'uovo non fecondato
- C. allo sfaldamento della mucosa uterina
- D. all'ovulazione
- E. a nessuno dei fenomeni proposti

721. Mediamente, il ciclo mestruale di una donna dura:

- A. 40 giorni
- B. una settimana
- C. due mesi
- D. 28 giorni
- E. 14 giorni

722. In un ciclo mestruale di 28 giorni, l'ovulazione avviene:

- A. al 14° giorno
- B. al 10° giorno
- C. al 1° giorno
- D. al 25° giorno
- E. al 5° giorno

723. In una donna, con un ciclo mestruale della normale durata di 28 giorni, l'ovulazione avviene:

- A. al 7° giorno del ciclo
- B. al 28° giorno del ciclo
- C. al 1° giorno del ciclo
- D. al 21° giorno del ciclo
- E. al 14° giorno del ciclo

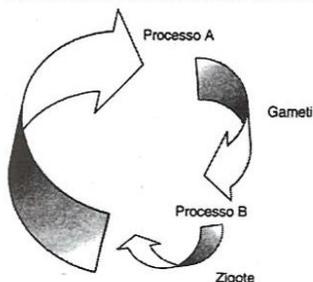
724. [V] L'ovulazione nella specie umana avviene di norma:

- A. una volta ogni 15 giorni
- B. una volta alla settimana
- C. una volta al mese
- D. una volta nella vita
- E. una volta all'anno

725. Quattordici giorni dopo l'ovulazione avviene:

- A. la fecondazione
- B. la mestruazione
- C. l'incontro con gli spermatozoi
- D. una nuova ovulazione
- E. la morte della cellula uovo

726. [M/PS] Riferendosi allo schema della figura il processo B nella donna normalmente avviene:



- A. nell'utero
- B. nell'ovidutto
- C. nell'ovaia
- D. nella placenta
- E. nella vagina

727. [M] Lo schema rappresenta il ciclo vitale di un essere umano. Il processo rappresentato con la lettera B avviene:



- A. nei tubuli seminiferi
- B. nella vagina
- C. nell'ovidutto
- D. nei testicoli
- E. nelle ovaie

728. [M] Un medico deve curare una donna apparentemente sterile: dopo aver accertato che non vi è alcun danno a carico dell'apparato riproduttivo, disporrà degli esami clinici per verificare il corretto funzionamento di:

- A. Polmoni
- B. Cuore
- C. Muscolatura liscia
- D. Reni
- E. Ipofisi

► Gli ormoni prodotti dall'ipotalamo, ipofisi anteriore ed ovaie, regolano il ciclo ovarico (detto ciclo mestruale) che consiste in una serie di eventi a scadenza mensile che preparano l'apparato riproduttore ad una eventuale gravidanza. Durante la fase mestruale del ciclo l'ipotalamo produce il fattore di rilascio delle gonadotropine che stimolano l'ipofisi a produrre l'ormone follicolo stimolante e l'ormone luteinizzante. L'ormone follicolo stimolante induce lo sviluppo di alcuni follicoli nelle ovaie.

729. [V] L'amniocentesi è:

- A. il parto eseguito con taglio cesareo
- B. l'eliminazione della placenta dopo il parto
- C. il prelievo del liquido amniotico per analisi prenatali
- D. l'ecografia del feto durante la gravidanza
- E. la resezione dei tubuli seminiferi dei testicoli

730. [M] Il procedimento diagnostico che permette di ottenere un campione del liquido che circonda l'embrione mediante l'inserzione di un ago è:

- A. la villocentesi
- B. la scintigrafia
- C. l'endoscopia
- D. l'amniocentesi
- E. la colposcopia

731. La tecnica di analisi prenatale che oggi permette di diagnosticare anomalie genetiche nell'embrione, basata sul prelievo del liquido, si chiama:

- A. ecografia
- B. isterosalpingografia
- C. colposcopia
- D. amniocentesi
- E. angiografia

732. [M] Gonade, ipofisi, ipotalamo e utero sono organi che nella donna, mediante una serie di ormoni, si stimolano a vicenda. Qual è la giusta catena di stimolazioni?

- A. Ipofisi → ipotalamo → gonade → utero
- B. Ipofisi → ipotalamo → utero → gonade
- C. Ipotalamo → ipofisi → gonade → utero
- D. Utero → ipofisi → gonade → ipotalamo
- E. Ipotalamo → utero → ipofisi → gonade

SISTEMA NERVOSO SISTEMA NERVOSO CENTRALE E PERIFERICO

Il sistema nervoso viene diviso anatomicamente in due parti:

a) **Sistema nervoso centrale (SNC):** è costituito dall'encefalo, racchiuso nella scatola cranica, e dal midollo spinale, contenuto nel canale vertebrale. Il SNC è responsabile dell'integrazione, analisi e coordinazione dei dati sensoriali e dei comandi motori. È anche la sede di funzioni più importanti quali l'intelligenza, la memoria, l'apprendimento e le emozioni. È protetto da tre membrane dette meningi, che dall'esterno verso l'interno sono la dura madre, l'aracnoide e la pia madre; tra quest'ultime è presente il liquido cefalo-rachidiano, prodotto dall'encefalo per filtrazione del sangue. È formato da due tipi di sostanze: la sostanza grigia, comprendente i corpi (organizzati in nuclei) e i dendriti dei neuroni, e la sostanza bianca, formata dagli assoni.

b) **Sistema nervoso periferico (SNP):** è costituito dal restante tessuto nervoso, cioè dal tessuto nervoso al di fuori del SNC, e svolge essenzialmente la funzione di trasmissione dei segnali, non essendo in grado di integrarli. I segnali, afferenti da un'unità periferica (organo) o in uscita (effendenti) verso un'unità periferica, decorrono in fibre separate (assoni) che generalmente sono raggruppate in fasci di conduzione (nervi). Ogni nervo contiene esclusivamente assoni, cellule di Schwann (che ricoprono gli assoni con una strato di mielina e garantiscono la trasmissione rapida dell'impulso, fino a 150 m/s) e tessuto connettivo. I corpi dei neuroni sono raggruppati nei gangli spinali o nei nuclei del midollo spinale e del tronco encefalico.

Da un punto di vista anatomico, si distinguono i nervi cranici (12 paia), con origine nel tronco encefalico che innervano principalmente la testa e il collo e possono essere sensitivi, motori o misti, e i nervi spinali (31 paia), che sono misti, hanno origine nel midollo spinale e innervano la restante parte del corpo.

Il SNP può essere suddiviso in due parti: il sistema nervoso somatico e il sistema nervoso autonomo o neurovegetativo.

-Il sistema somatico trasporta i segnali da e verso i muscoli scheletrici, di cui ne controlla il movimento volontario. I corpi cellulari dei motoneuroni si trovano nella sostanza grigia del midollo spinale e gli assoni raggiungono direttamente i muscoli controllati. In risposta ad alcuni stimoli (di pericolo), il midollo spinale ha la capacità di sviluppare semplici movimenti, autonomamente dal cervello (riflessi).

-Il sistema neurovegetativo controlla invece le risposte involontarie di cuore, muscoli lisci, visceri e ghiandole. I recettori situati nei visceri o nella muscolatura inviano, tramite i nervi cranici o spinali, segnali al SNC, che li elabora in centri specifici localizzati nel midollo allungato o nell'ipotalamo (del respiro, cardiovascolare, etc.) e invia le risposte tramite motoneuroni.

Il SNP è costituito da tre porzioni anatomicamente e funzionalmente distinte ma sinergiche: i sistemi simpatico, parasimpatico ed enterico.

-Il sistema simpatico agisce sugli organi interni in modo da preparare l'organismo ad affrontare un'attività logorante o dispendiosa da un punto di vista energetico: il cuore batte più velocemente, il sangue defluisce dal sistema digerente per poter meglio irrorare i muscoli, le pupille si dilatano per ricevere una maggior quantità di luce e le vie aeree nei polmoni si espandono in previsione di un maggior afflusso di ossigeno.

-Il sistema nervoso parasimpatico è invece associato ad attività caratteristiche dei momenti di riposo. Sotto il suo controllo la muscolatura liscia del sistema digerente entra in piena attività, il battito cardiaco rallenta e le vie respiratorie si restringono.

- Il sistema enterico innerva il tubo digerente, il pancreas e la cistifellea, di cui ne controlla sia le attività secretorie che della muscolatura liscia. La sua attività può essere autonoma, ma, in genere è regolata dai sistemi simpatico e parasimpatico.

Gli assoni parasimpatici si associano ai nervi cranici, mentre gli assoni simpatici hanno origine dalle sezioni mediana e inferiore del midollo spinale. In entrambi i sistemi simpatico e parasimpatico si trovano due neuroni che trasmettono messaggi in sequenza dal SNC a ciascun organo bersaglio, ma le sinapsi sono localizzate in sedi diverse. Nel sistema simpatico la sinapsi è localizzata nei gangli spinali, mentre nel sistema parasimpatico la sinapsi è localizzata in gangli più piccoli situati intorno o in prossimità di ciascun organo bersaglio. Le fibre pregangliari sia parasimpatiche che simpatiche utilizzano come unico neurotrasmettitore l'acetilcolina, che è usata anche dalle fibre postgangliari parasimpatiche, mentre le fibre postgangliari simpatiche utilizzano come neurotrasmettitore la noradrenalina.

733. Il sistema nervoso centrale di un organismo umano comprende

- A. encefalo e organi di senso
- B. encefalo e midollo spinale
- C. encefalo e placca neuromuscolare
- D. midollo spinale, sistema simpatico e organi di senso
- E. encefalo, midollo spinale e sistema simpatico

734. Il midollo spinale:

- A. fa parte del sistema nervoso
- B. è costituito da tessuto cartilagineo
- C. è costituito da tessuto adiposo
- D. è contenuto all'interno delle ossa lunghe
- E. serve alla riproduzione delle cellule empoietiche

735. Il midollo spinale:

- A. connette l'encefalo con il resto del corpo
- B. produce cellule ematiche
- C. connette il sistema nervoso centrale alla periferia
- D. è un aggregato di cellule nervose esterno al sistema nervoso centrale
- E. potenzia le reazioni nelle situazioni di stress

► Il midollo spinale è costituito da un fascio di nervi che si estende

dal cervello e stabilisce delle connessioni tra questo e il resto del corpo. Il midollo spinale è protetto dalla spina dorsale.

736. [V] Il centro bulbare regolatore dell'attività cardiovascolare:

- A. stimola i centri encefalici superiori
- B. manda segnali al sistema nervoso autonomo
- C. rilascia adrenalina che stimola il cuore
- D. manda segnali ai chemiocettori dell'aorta e delle carotidi
- E. agisce direttamente sul cuore attraverso i nervi spinali

737. [O] Il centro di controllo cardiovascolare si trova

- A. nel cervelletto
- B. nel midollo spinale
- C. nel bulbo o midollo allungato
- D. nell'atrio destro del cuore
- E. nel sistema autonomo

738. [O] Il midollo allungato o bulbo contiene i centri nervosi preposti:

- A. al coordinamento dei movimenti muscolari
- B. alla regolazione della frequenza respiratoria e cardiaca
- C. al mantenimento dell'equilibrio
- D. alla percezione del dolore e del piacere
- E. al coordinamento dei riflessi visivi e uditivi

739. Tutte le seguenti sostanze sono stimolanti del sistema nervoso centrale tranne la

- A. cocaina
- B. caffeina
- C. nicotina
- D. amfetamina
- E. morfina

► Vedi commento al quiz 857.

740. [V] Il sistema nervoso parasimpatico:

- A. trasporta i segnali da e verso i muscoli scheletrici
- B. stimola la digestione di grassi e proteine e rallenta il battito cardiaco
- C. predispone l'organismo alla rapida reazione in caso di pericolo
- D. la maggior parte dei suoi neuroni usa come neurotrasmettitore la noradrenalina
- E. stimola il fegato a liberare glucosio

► Il sistema nervoso autonomo è formato da due gruppi di cellule: cellule del Sistema parasimpatico (fibre parasimpatiche); cellule del Sistema simpatico (fibre ortosimpatiche). La funzione del parasimpatico è di controllare e gestire le funzioni degli organi e l'omeostasi dell'organismo, e in particolare di diminuire la frequenza respiratoria e di aumentare la peristalsi e la produzione di acidi gastrici. La peristalsi è l'insieme di contrazioni fisiologiche, non controllate dalla volontà, caratteristiche degli organi cavi dotati di muscolatura liscia; in particolare, nell'intestino consente la progressione del chimo dal duodeno al retto.

741. Il sistema nervoso autonomo ortosimpatico:

- A. aumenta la forza di contrazione del cuore e diminuisce la frequenza cardiaca
- B. aumenta la forza di contrazione del cuore e la frequenza cardiaca
- C. diminuisce la forza di contrazione del cuore e la frequenza cardiaca
- D. diminuisce la forza di contrazione del cuore e aumenta la frequenza cardiaca
- E. non si attiva durante l'esercizio fisico

742. [O/PS] Solo una delle definizioni sotto riportate corrisponde al Sistema Autonomo.

- A. È parte del Sistema Nervoso Periferico
- B. È un cordone nervoso protetto dalle vertebre
- C. Comprende il cervello e il midollo spinale
- D. Presenta assoni rivestiti di mielina
- E. È la sostanza grigia del Sistema Nervoso Centrale

► Il Sistema Nervoso Periferico è costituito dalle Radici Nervose e dal Sistema del Gran Simpatico detto anche Sistema Nervoso Autonomo.

743. [M/PS] Responsabile dei movimenti della muscolatura dell'intestino è:

- A. il tronco o bulbo
- B. il midollo spinale
- C. il sistema nervoso autonomo
- D. il sistema nervoso centrale
- E. il cervelletto

► Vedi quiz 740.

744. [O] Si può affermare che lo stomaco:

- A. è innervato direttamente dalla porzione toracica del midollo spinale
- B. è innervato dal cervelletto
- C. non è per nulla innervato

D. è innervato dal sistema nervoso autonomo, sia simpatico sia parasimpatico

E. è innervato dal tronco encefalico, in particolare dal ponte

► Vedi quiz 740.

745. Quale delle seguenti strutture è controllata dal sistema nervoso volontario?

- A. Muscolatura scheletrica
- B. Muscolatura liscia
- C. Ghiandole sudoripare
- D. Ghiandole endocrine
- E. Muscolo cardiaco

► Il sistema nervoso periferico è diviso in base alla funzione, in sistema nervoso somatico (o volontario) ed il sistema nervoso autonomo. Il sistema somatico controlla tutte le nostre attività volontarie e conscie, le quali principalmente comportano movimenti (cammino, corsa, ecc).

746. Le vie nervose afferenti sono:

- A. motorie
- B. autonome
- C. miste
- D. solo simpatiche
- E. sensitive

► Le vie afferenti sono costituite dalle fibre sensitive che conducono gli impulsi dalla periferia (corpo) al centro (cervello).

747. Gli stimoli appartenenti ai cinque sensi vengono avvertiti dall'uomo tramite:

- A. solamente termorecettori
- B. cute e annessi
- C. solamente fotorecettori
- D. effettori muscolari di vario tipo
- E. recettori di vario tipo

748. Il suono arriva al cervello sotto forma di

- A. pressione meccanica
- B. radiazione non ionizzante
- C. vibrazione meccanica
- D. segnale elettrico
- E. nessuna delle precedenti

749. Il corpo calloso del cervello è formato da:

- A. fasci di fibre nervose
- B. tessuto adiposo riccamente vascolarizzato
- C. midollo giallo
- D. tessuto muscolare
- E. neuroni induriti

► Il corpo calloso è una struttura mediana del cervello formata da fibre nervose che uniscono i due emisferi corticali, e permette ai due emisferi di comunicare tra loro.

750. [O] La corteccia cerebrale:

- A. coordina l'equilibrio e i movimenti sincroni
- B. coordina alcuni riflessi basilari, come quelli necessari per la respirazione e la circolazione
- C. riceve le informazioni sensoriali e coordina adeguate risposte motorie
- D. attiva un arco riflesso semplice
- E. controlla gli istinti, le emozioni e la memoria

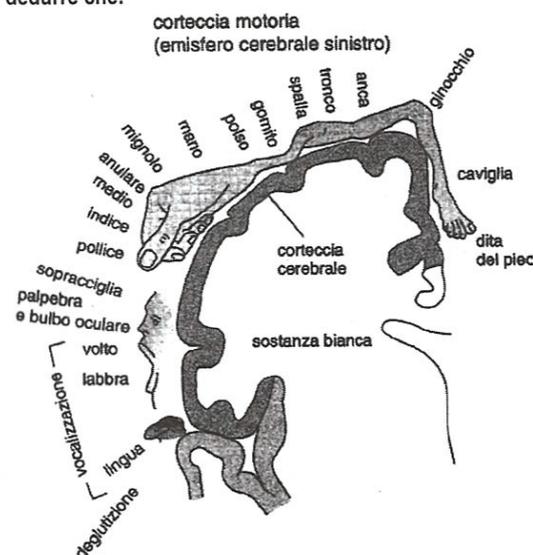
► Il cervello è fondamentalmente formato da due masse voluminose, gli emisferi cerebrali, dalla superficie ricca di solchi e scissure che li suddividono in lobi e circonvoluzioni; in sezione appare formato da sostanza grigia e sostanza bianca. La sostanza grigia è disposta perifericamente e costituisce la corteccia cerebrale, quella bianca centralmente, costituita da fasce di fibre nervose, presenta nuclei di altra sostanza grigia che sono importanti centri nervosi.

Dalla corteccia partono le risposte volontarie che giungono ai muscoli e agli organi periferici, attraverso i nervi motori. In aree particolari della corteccia (aree di proiezione) hanno sede le varie facoltà cerebrali: motoria, sensibilità generale e degli organi di senso.

751. I muscoli della parte destra della faccia sono controllati da:

- entrambi gli emisferi cerebrali
- emisfero sinistro del cervello
- nessuno degli emisferi cerebrali
- uno o l'altro degli emisferi, a seconda del muscolo esaminato
- emisfero destro del cervello

752. [M] La figura mostra l'Homunculus motorio, disegnato nel 1950 da Penfield, secondo cui a determinate zone del corpo corrispondono aree specifiche della corteccia cerebrale. Si può dedurre che:



- aree cerebrali molto estese corrispondono a zone del corpo altrettanto estese
- la corteccia motoria dell'emisfero cerebrale sinistro regola i movimenti del lato sinistro del corpo
- l'estensione delle aree cerebrali è proporzionale alla massa della muscolatura che costituisce la parte del corpo interessata
- l'estensione della corteccia motoria è proporzionale alla frequenza con cui la parte del corpo viene utilizzata
- a zone del corpo con movimenti più precisi corrispondono aree cerebrali più estese

753. [M] Nel lobo frontale e parietale del cervello, lungo il solco centrale, si trovano la corteccia motoria e la corteccia sensoriale. Dalla corteccia motoria partono gli stimoli destinati ai muscoli scheletrici. Più esattamente gli stimoli partono da aree specifiche corrispondenti alle singole regioni del corpo. L'estensione di queste aree:

- è proporzionale all'estensione della regione controllata
- è maggiore per la regione del tronco e dell'anca
- dipende dal tipo degli stimoli che invia
- è maggiore dove la sensibilità è minore
- è proporzionale alla capacità di ottenere movimenti molto precisi

754. [V] La corteccia cerebrale è presente:

- solo nella classe dei mammiferi
- solo nei vertebrati terrestri
- solo nelle classi di uccelli e mammiferi
- in tutte le classi dei vertebrati
- solo nei primati più evoluti

► **NOTA BENE:** Si tratta del quiz n. 54 assegnato al Test di Veterinaria A.A. 2009/10. Il Ministero ha indicato come corretta la risposta C. Riteniamo, tuttavia, che la risposta corretta sia quella da noi indicata.

755. [M] Indica in quali funzioni, tra quelle sottoelencate, è coinvolto il sistema limbico nell'uomo:

- nella visione, nel sonno e nella veglia
- nella memoria, nell'udito e nel movimento
- nell'apprendimento e nella visione
- nelle emozioni, nella memoria e nell'apprendimento
- nel linguaggio e nella scrittura

► Il sistema limbico è un sistema neuronale che si trova alla base del cervello, al di sotto della corteccia. Comprende l'amigdala, l'ippocampo, i corpi mammillari ed il giro del cingolo. Nell'uomo (ma anche nei mammiferi), questo sistema presiede alle risposte viscerali immediate (risposte allo stress), alla formazione della memoria recente, alla modulazione del comportamento affettivo, alle risposte di aggressività e di riconoscimento della paura.

756. Nel corpo umano dove si trova l'amigdala?

- Nel cuore
- Nel pancreas
- Nel cervello
- Nella milza
- Nelle ghiandole surrenali

► L'amigdala è un centro del sistema limbico del cervello. È un gruppo di strutture interconnesse, a forma di mandorla (il termine deriva infatti dalla parola greca che significa mandorla), posto sopra il tronco cerebrale, vicino alla parte inferiore del sistema limbico. Il sistema limbico è il punto centrale del sistema regolare endocrino, vegetativo e psichico.

L'amigdala svolge un ruolo importante nei processi emotivi (valuta e regola il significato stesso degli eventi) ed è coinvolta anche nella memoria emozionale (è una sorta di archivio della nostra memoria emozionale). L'amigdala in pratica fornisce a ogni stimolo il livello ottimale di attenzione, lo arricchisce di emozioni e, infine, lo immagazzina sotto forma di ricordo.

757. Il cervelletto si trova nel:

- prosencefalo, sotto al talamo
- midollo spinale
- rombencefalo
- prosencefalo, sopra al talamo
- mesencefalo

► Il romboencefalo è formato dal cervelletto, dal ponte di Varolio e dal midollo allungato. Il cervelletto, localizzato nella parte posteriore del cranio, è ricoperto da uno strato di sostanza grigia disposta in molte piccole circonvoluzioni (corteccia cerebellare).

758. [V] Il cervelletto:

- collega i due emisferi cerebrali
- fa parte del mesencefalo
- fa parte del rombencefalo
- contiene due ventricoli
- è la parte più piccola del cervello

759. [O/PS] Il cervelletto:

- A. è coinvolto nella regolazione del sonno e della veglia
- B. partecipa al coordinamento dei movimenti muscolari
- C. controlla la frequenza respiratoria
- D. controlla il battito cardiaco
- E. funziona da orologio biologico

► Il cervelletto riceve stimoli da tutti gli organi e dai recettori sensoriali, e le informazioni riguardanti i movimenti muscolari diretti dal cervello stesso. Esso integra queste informazioni, confrontando le azioni effettive del corpo rispetto a ciò che il cervello ha preordinato, e le modifica in modo da migliorare la coordinazione dei movimenti.

760. Un danno al cervelletto provocherebbe con maggior probabilità difficoltà associate:

- A. all'udito
- B. all'equilibrio
- C. al battito cardiaco
- D. alla visione
- E. alla respirazione

► Vedi quiz 759.

761. La struttura encefalica che controlla l'equilibrio è:

- A. il canale semicircolare
- B. il talamo
- C. il cervelletto
- D. il bulbo
- E. la dura madre

762. [M] "Il tronco cerebrale, situato all'estremità superiore del midollo spinale, è – dal punto di vista evolutivo – una delle parti più recenti e più evolute dell'encefalo dei vertebrati. Una delle sue funzioni è la conduzione di informazioni dirette ai centri encefalici superiori. Il midollo allungato fa parte del tronco cerebrale e regola la respirazione, mentre il cervelletto coordina il movimento dei muscoli scheletrici". **Il brano riporta un'unica INFORMAZIONE ERRATA, cioè:**

- A. il cervelletto coordina il movimento dei muscoli scheletrici
- B. il midollo allungato fa parte del tronco cerebrale
- C. il tronco cerebrale è una delle parti più recenti e più evolute dell'encefalo dei vertebrati
- D. il midollo allungato regola la respirazione
- E. funzione del tronco è condurre le informazioni ai centri encefalici superiori

763. I nervi cranici sono:

- A. 25
- B. 10 paia
- C. 8 paia
- D. 12 paia
- E. 6 paia

► Il sistema nervoso periferico è costituito da nervi che collegano gli organi periferici al sistema nervoso centrale. I nervi sono suddivisi in nervi cranici (che partono dal cervello e sono 12 paia) e in nervi spinali (che sono collegati al midollo spinale e sono 31 paia).

I dodici paia di nervi cranici pari e simmetrici, sono:

I. nervo olfattivo; II. nervo ottico; III. nervo oculomotore; IV. nervo trocleare; V. nervo trigemino (il più voluminoso dei nervi encefalici) che si divide in tre branche: nervo oftalmico, nervo mascellare e nervo mandibolare; VI. nervo abducente; VII. nervo faciale che comprende due distinti nervi: il nervo faciale propriamente detto e il nervo intermedio del Wrisberg; VIII. nervo statoacustico o vestibolococleare che è composto da due parti distinte: il nervo vestibolare e il nervo cocleare; IX. nervo glossofaringeo; X. nervo vago o pneumogastrico;

XI. nervo accessorio; 12. nervo ipoglosso.

764. Il trigemino è:

- A. Un osso
- B. Un nervo
- C. Un enzima
- D. Un muscolo trilaminare
- E. Un tendine

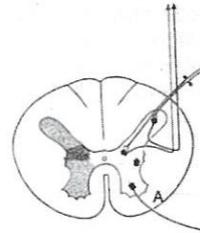
765. [O] Il trigemino presiede alla sensibilità della faccia e della metà anteriore della testa, e innerva tutti i muscoli masticatori, la congiuntiva, la cornea e l'iride, l'arcata dentale, la lingua. Per questo suo raggio d'azione così diffuso è responsabile della maggior parte delle nevralgie. **Il trigemino è un nervo:**

- A. Spinale motorio
- B. Spinale misto
- C. Cranico misto
- D. Autonomo simpatico
- E. Cranico sensoriale

766. La sostanza grigia del midollo spinale è formata da:

- A. dendriti
- B. neuroni e assoni mielinici
- C. neuroni amielinici e assoni amielinici
- D. neuroni mielinizzati e assoni amielinici
- E. alfa motoneuroni

767. [M] La figura rappresenta una sezione del midollo spinale. Il neurone contraddistinto con la lettera A è un neurone:



- A. Somatosensoriale
- B. Di associazione
- C. Somatomotorio
- D. Viscerosensoriale
- E. Visceromotorio

768. La soglia del dolore è:

- A. la stimolazione limite al di sotto della quale il dolore viene tollerato
- B. la stimolazione limite al di sopra della quale il dolore viene tollerato
- C. uguale per ogni individuo
- D. indipendente da fattori psichici
- E. una pratica psichiatrica un tempo utilizzata per calmare i pazienti resistenti a qualsiasi trattamento

769. Che cos'è l'ipotalamo?

- A. Una dilatazione situata nell'estremità inferiore del cuore
- B. Un nervo
- C. Una regione interna dell'encefalo
- D. Un'area della corteccia cerebrale
- E. Un muscolo

► L'ipotalamo è una struttura del sistema nervoso centrale, fa parte del diencefalo (che è posto tra il tronco encefalico e il cervello e contiene diverse strutture tra cui il talamo e appunto l'ipotalamo). L'ipotalamo è situato intorno e sopra il pavimento del terzo ventricolo, inferiormente al talamo e superiormente all'ipofisi, al quale è attaccato dal peduncolo ipofisario.

L'ipotalamo svolge una funzione di controllo del sistema nervoso autonomo (attraverso il quale modifica la motilità viscerale, i riflessi, il ritmo sonno-veglia, il bilancio idrosalinio, il mantenimento della temperatura corporea, l'appetito, la sete e l'espressione degli stati emotivi) e inoltre ha funzione di ghiandola endocrina: secerne ormoni che agiscono sul lobo anteriore dell'ipofisi, stimolando o inibendo la liberazione degli ormoni ipofisari, e regola l'attività di altri ormoni che si formano nel lobo ipofisario posteriore.

Il **talamo** è situato tra i due emisferi cerebrali ed è formato da due aree ovali di sostanza grigia. Il talamo trasmette gli impulsi sensoriali alle aree sensoriali della corteccia cerebrale e partecipa all'acquisizione delle informazioni.

770. La porzione del sistema nervoso centrale che regola la funzione di termoregolazione è:

- A. il cervelletto
- B. l'ippocampo
- C. l'ipotalamo
- D. il tronco encefalico
- E. il midollo spinale

771. Quale parte del cervello regola la temperatura corporea negli animali omeotermi?

- A. l'ipotalamo
- B. Pancreas
- C. Ipofisi
- D. Cervelletto
- E. Corpo calloso

772. [V] Completare con uno dei termini sotto elencati la seguente frase: "Quando inizia un processo infettivo, il corpo reagisce all'ingresso dell'agente patogeno innalzando la temperatura corporea grazie ad uno stimolo che deriva da". Il termine è:

- A. l'ipotalamo
- B. il fegato
- C. il cuore
- D. il cervelletto
- E. la corteccia cerebrale

773. [M] Il prosencefalo dei Vertebrati è la parte più sviluppata dell'encefalo; comprende il talamo, l'ipotalamo, il cervello. In particolare, l'ipotalamo:

- A. controlla la respirazione e la circolazione
- B. è il centro di integrazione e rielaborazione dei dati sensoriali
- C. coordina i movimenti del corpo
- D. è il centro di arrivo dei dati sensoriali diretti al cervello e di trasmissione delle risposte del cervello
- E. funziona anche da centro della regolazione omeostatica

774. [M] La febbre, cioè l'aumento della temperatura corporea di base, è una modalità con cui il nostro organismo risponde ad una infezione batterica o virale. Essa è conseguenza del fatto che:

- A. c'è una risposta automatica e inconscia del nostro organismo all'aumento della temperatura esterna
- B. il microorganismo aggressore stimola direttamente il nostro ipotalamo ad aumentare la temperatura interna per facilitare la sua attività riproduttiva
- C. alcuni globuli bianchi del nostro organismo producono sostanze che stimolano l'ipotalamo ad aumentare la temperatura di base
- D. i farmaci assunti per combattere l'aggressore fanno aumentare la temperatura interna
- E. gli anticorpi che le plasmacellule producono in risposta all'infezione fanno aumentare la temperatura di base

775. Una delle seguenti affermazioni a proposito del sistema ipotalamo-ipofisi è errata. Indicare quale.

- A. Immette in circolo sia ormoni di origine ipotalamica, sia ormoni di origine ipofisaria
- B. Produce ormoni di natura steroidea
- C. Rappresenta il principale punto di connessione tra sistema nervoso e sistema endocrino
- D. Controlla il funzionamento di gran parte del sistema endocrino
- E. La sua attività è sottoposta a numerosi meccanismi di feed-back negativo

776. [O] L'ipofisi è collegata a:

- A. epifisi
- B. ipolimnio
- C. ipogeo
- D. ipotalamo
- E. ipogastrio

► Vedi quiz 856.

777. La mielina è:

- A. la "sostanza grigia" del sistema nervoso
- B. una fibra nervosa
- C. una sostanza bianca che ricopre la fibra nervosa
- D. una vitamina
- E. una sostanza vegetale derivante dal miele

778. La guaina mielinica delle fibre nervose è formata da:

- A. cellule di Schwann
- B. fibre collagene
- C. cellule adipose
- D. zuccheri
- E. fibre elastiche

779. [M] Sto percorrendo in macchina una strada con diritto di precedenza. Improvvisamente una macchina spunta da una via laterale senza fermarsi allo STOP. Freno istintivamente per evitare lo scontro, mentre il cuore accelera i suoi battiti e una vampata di calore mi avvolge. Si può dedurre che:

- A. si è attivata la corteccia profonda del cervello
- B. si è attivato il sistema nervoso parasimpatico
- C. si è attivato il sistema nervoso simpatico
- D. si è attivata l'ipofisi
- E. si è attivato un arco riflesso semplice

780. [M] L'atropina è un farmaco adoperato nelle visite oculistiche per dilatare la pupilla. Esso provoca anche altri effetti, quali l'accelerazione del battito cardiaco e aumento della pressione sanguigna. Su quale parte del sistema nervoso agisce?

- A. Sistema nervoso parasimpatico
- B. Sistema nervoso simpatico
- C. Nervo ottico
- D. Sistema nervoso somatico
- E. Sistema nervoso centrale

781. [O] L'atropina è un farmaco in grado di dilatare la pupilla, di accelerare il battito cardiaco e di provocare un aumento della pressione sanguigna. Indica su quale componente del sistema nervoso agisce:

- A. sistema nervoso periferico
- B. sistema nervoso parasimpatico
- C. sistema nervoso somatico
- D. sistema nervoso centrale
- E. sistema nervoso simpatico

782. [M] Passando da una stanza buia al sole, le pupille degli occhi si contraggono. Ciò perché entra in azione il sistema nervoso:

- A. Centrale
- B. Volontario
- C. Simpatico
- D. Parasimpatico
- E. Somatico

783. [M] Esistono molteplici forme di memoria che hanno sede in zone diverse del cervello: la memoria procedurale che riguarda le nostre abilità percettive e motorie, e la memoria dichiarativa o esplicita, distinta in memoria semantica, cioè la capacità di ricordare quanto sappiamo, e memoria episodica, la capacità di ricordare gli eventi. Si deve poi distinguere tra memoria a breve termine e memoria a lungo termine. Quest'ultima trattiene le informazioni per un lungo lasso di tempo, grazie anche a meccanismi emotivi di consolidamento. La capacità di andare in bicicletta anche dopo molti anni che non la si usa più può essere attribuita a:

- A. memoria esplicita
- B. memoria visiva
- C. memoria episodica
- D. memoria semantica
- E. memoria procedurale

784. [M/O] Quale delle seguenti strutture o regioni del sistema nervoso NON è associata in modo corretto ad una delle sue funzioni?

- A. Ipotalamo – controllo della temperatura corporea
- B. Corpo calloso – comunicazione tra i due emisferi cerebrali
- C. Midollo allungato – controllo del respiro
- D. Cervelletto – coordinamento motorio
- E. Talamo – produzione degli ormoni ADH (antidiuretico) ed ossitocina

785. [O] In mancanza di un apposito enzima che metabolizza la fenilalanina, si ha un accumulo di tale amminoacido nel sistema nervoso. Ciò porta ad un gravissimo ritardo mentale e morte verso i 30 anni. Tale difetto genetico oggi non è più un grave problema perché:

- A. si attua una terapia genica sul bambino a partire dai 12 anni
- B. non nascono più individui con tale difetto genetico
- C. il nascituro riconosciuto affetto segue fin dalla nascita una dieta povera di fenilalanina
- D. i genitori portatori seguono entrambi una dieta povera di fenilalanina
- E. si hanno aborti spontanei durante la gravidanza

786. [M] La sindrome fenilchetonurica o PKU è la più comune malattia pediatrica congenita dovuta a deficienza enzimatica, causata da diversi tipi di mutazioni recessive a carico di un gene localizzato sul cromosoma 12. Essa è legata all'incapacità di metabolizzare l'amminoacido fenilalanina. Il gene infatti codifica per un enzima che converte in tirosina l'amminoacido fenilalanina. In assenza di tale enzima la fenilalanina si accumula nel sangue e nelle urine, o viene trasformata in acido fenilpiruvico che causa seri danni al sistema nervoso centrale, ritardo mentale e morte precoce. La malattia può essere tenuta sotto controllo mediante una dieta povera di fenilalanina. **Gli stati americani ed europei hanno istituito indagini su tutti i neonati per la diagnosi precoce della PKU. Dalla lettura del brano si può affermare che:**

- A. la PKU è una malattia genetica dominante dovuta all'alterazione di un singolo gene
- B. il termine fenilchetonuria indica presenza di alti tassi di fenilalanina nel sangue e nelle urine
- C. l'amminoacido tirosina si converte in fenilalanina grazie ad un

gene localizzato sul cromosoma 12

- D. gli stati americani ed europei raccomandano una dieta povera di fenilalanina per prevenire la PKU
- E. una dieta povera di fenilalanina causa seri danni al sistema nervoso centrale e ritardo mentale

787. L'inversione di polarità che avviene in un assone stimolato è detta:

- A. potenziale di azione
- B. potenziale di trasmissione
- C. velocità di conduzione
- D. periodo refrattario
- E. potenziale di stimolo

788. [V] Quando si propaga un impulso nervoso (o potenziale d'azione):

- A. si chiudono le proteine canale del sodio
- B. si aprono le proteine canale del sodio
- C. si chiudono le proteine canale del potassio
- D. l'interno dell'assone diventa negativo
- E. l'esterno dell'assone diventa positivo

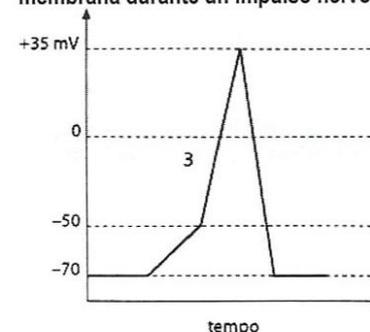
789. [O] L'instaurarsi del potenziale d'azione lungo un assone è dovuto:

- A. a sinapsi di tipo elettrico
- B. al rilascio di neurotrasmettitori
- C. all'uscita di ioni potassio dall'assone
- D. all'uscita di ioni sodio dall'assone
- E. all'entrata di ioni sodio dentro l'assone

790. [O] Indica con quale, tra le sottoelencate modalità, uno stimolo innesca il potenziale d'azione nel neurone:

- A. attivando il rilascio di uno specifico neurotrasmettitore nell'ambiente intracellulare
- B. causando l'ingresso di ioni sodio dall'ambiente extracellulare attraverso la membrana plasmatica
- C. attivando la pompa sodio – potassio
- D. causando l'ingresso di ioni potassio dall'ambiente extracellulare attraverso la membrana plasmatica
- E. causando l'uscita di ioni sodio dall'ambiente intracellulare

791. [M] Il grafico rappresenta le variazioni del potenziale di membrana durante un impulso nervoso. La linea 3 rappresenta:



- A. l'apertura dei canali del Na⁺
- B. la chiusura dei canali del Na⁺
- C. l'apertura dei canali di fuga del K⁺
- D. la fuoriuscita di ioni negativi dall'interno dell'assone
- E. una diminuzione degli ioni Na⁺ all'interno dell'assone

► Le membrane plasmatiche dell'assone e del corpo cellulare possiedono canali ionici potenziale-dipendenti cioè che si aprono quando rilevano un cambiamento nel potenziale di membrana. In condizioni di riposo il potenziale di membrana è a -70 mV per l'asimmetrica

distribuzione ionica sostenuta principalmente dalla pompa Na^+/K^+ ATPasi e i canali per il sodio sono chiusi. Quando il valore del potenziale raggiunge il livello di soglia (-55 mV) in seguito ad uno stimolo, i canali si aprono e il sodio entra nella cellula provocando la depolarizzazione delle membrane. Vedi anche quiz 1135.

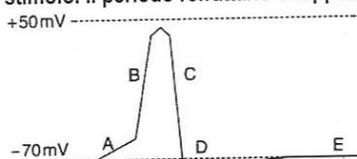
792. La differenza di potenziale esistente tra i due lati della membrana cellulare è determinata:

- A. dalla presenza delle guaine mieliniche e dei nodi di Ranvier
- B. dalla presenza dei ribosomi nel citoplasma
- C. dalle proteine canale per il sodio e dai pori di membrana
- D. dalla pompa sodio-potassio
- E. dai fosfolipidi e dalle proteine di membrana

793. Un neurone che ha appena generato un potenziale di azione non è eccitabile per un breve periodo. L'intervallo durante il quale la stimolazione risulta impossibile viene definito periodo di:

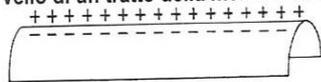
- A. iperpolarizzazione
- B. depolarizzazione
- C. potenziale di riposo
- D. ripolarizzazione
- E. refrattarietà

794. [M/PS] Il grafico riportato nella figura rappresenta le variazioni del potenziale di membrana di un neurone all'arrivo di uno stimolo. Il periodo refrattario è rappresentato dal segmento:



- A. D B. C C. A D. E E. B

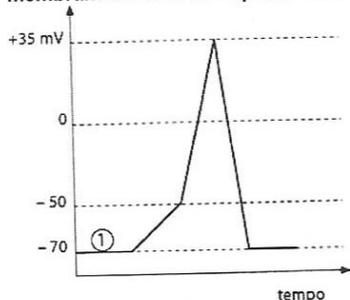
795. [O] La figura rappresenta le condizioni elettrostatiche a livello di un tratto della membrana di un assone.



Si può dedurre che la membrana:

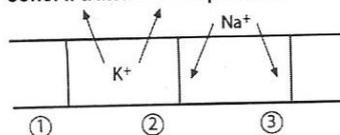
- A. presenta un potenziale di $+50 \text{ mV}$
- B. si trova in potenziale di riposo
- C. sta trasmettendo l'impulso
- D. si trova in potenziale d'azione
- E. presenta un potenziale di 0 mV

796. [O] Il grafico rappresenta le variazioni del potenziale di membrana durante un impulso nervoso. La linea 1 rappresenta:



- A. il potenziale di riposo
- B. il potenziale di soglia
- C. il potenziale di azione
- D. la chiusura dei canali del Na^+
- E. la chiusura dei canali di fuga del K^+

797. [O] La figura rappresenta il movimento degli ioni in un assone. Il tratto 2 corrisponde a:



- A. un valore di potenziale di membrana pari a $+35 \text{ mV}$
- B. il potenziale di riposo
- C. la depolarizzazione della membrana
- D. lo stimolo sinaptico
- E. il potenziale di azione

798. Quanto misura il potenziale a riposo della membrana di un neurone?

- A. $+35 \text{ mV}$
- B. -50 mV
- C. $+70 \text{ mV}$
- D. 0
- E. -70 mV

799. [O] Il valore del singolo potenziale d'azione generato da un impulso nervoso:

- A. varia lungo il percorso di una fibra nervosa
- B. varia secondo la frequenza dello stimolo
- C. varia secondo l'intensità dello stimolo
- D. è sempre uguale
- E. è diverso secondo il tipo di stimolo

800. [O] La propagazione dell'impulso nervoso lungo un assone procede con verso obbligato perché:

- A. le zone già interessate allo stimolo sono refrattarie alla polarizzazione
- B. i canali del potassio sono tutti orientati in un verso ben preciso
- C. la membrana cellulare ha modeste proprietà isolanti
- D. le cellule gliali che circondano l'assone consentono la propagazione in una sola direzione
- E. c'è continuità tra neuriti e dendriti

801. [O] L'interno di un assone a riposo è ricco di cariche negative mentre l'esterno è carico positivamente. Tra esterno e interno esiste una differenza di potenziale di 70 millivolt, detto potenziale di riposo. Quando arriva un impulso, si scatena un potenziale d'azione lungo tutto l'assone, dovuto:

- A. alla diminuzione della polarizzazione della membrana dell'assone
- B. all'inversione della polarizzazione della membrana dell'assone
- C. all'assenza di polarizzazione della membrana dell'assone
- D. alla ripolarizzazione della membrana dell'assone
- E. all'annullamento della polarizzazione della membrana dell'assone

802. [V] L'aumento della velocità di propagazione dell'impulso nervoso lungo l'assone di un neurone motorio è legato:

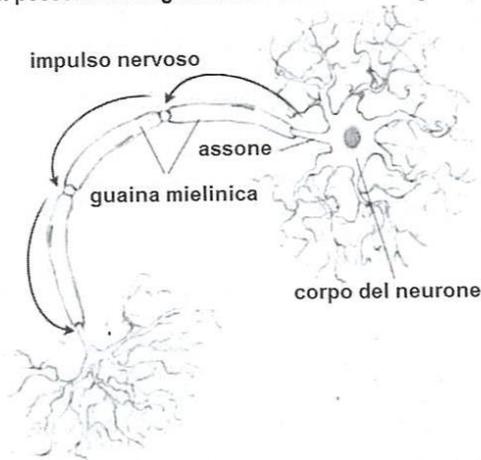
- A. alla presenza di una guaina mielinica ininterrotta
- B. all'aumento del valore soglia di depolarizzazione
- C. all'assenza della guaina mielinica
- D. alla presenza dei nodi di Ranvier
- E. alla presenza di ramificazioni dendritiche

► Ogni cellula del sistema nervoso (neurone) possiede un prolungamento, detto assone, lungo il quale viaggiano, in uscita dal neurone stesso, gli impulsi elettrici diretti ad altre cellule nervose o muscolari. Affinché la conduzione di tali impulsi sia il più rapida possibile (circa 150 m/s), l'assone possiede un rivestimento isolante: la guaina mielinica, composta da una sostanza detta mielina la quale limita il tempo impiegato per il passaggio degli ioni positivi attraverso la

membrana cellulare. L'impulso impiegherebbe un tempo maggiore ad attraversare l'assone se non ci fosse tale guaina. Essa presenta delle interruzioni ad intervalli di 1-3 mm, detti nodi di Ranvier, in corrispondenza dei quali si ha l'effettivo passaggio di ioni attraverso la membrana cellulare. Di fatto, tali nodi sono definiti come "interruzioni" poiché consistono in piccole porzioni demielinizzate poste tra due cellule di Schwann. È possibile pensare agli stessi come ai punti di contatto tra due cellule di Schwann adiacenti. Proprio nel punto di contatto sono concentrati i canali ionici responsabili del potenziale d'azione che può quindi insorgere solo a livello dei nodi. Questo sistema, definito conduzione saltatoria, consente di aumentare la velocità di conduzione degli impulsi nervosi con una contemporanea diminuzione del dispendio energetico.

Le cellule di Schwann sono un tipo di cellula del sistema nervoso periferico. La loro principale funzione è quella di rivestire gli assoni dei neuroni con uno strato di mielina, che conferisce ai nervi e ai tratti un aspetto bianco brillante.

803. Guardando con attenzione l'immagine, quali considerazioni si possono fare riguardo alla conduzione degli impulsi nervosi?



- L'impulso nervoso procede tramite la depolarizzazione della membrana in modo continuo lungo l'assone, salvo nei punti privi di guaina mielinica, in cui la depolarizzazione non avviene
- Grazie alla guaina mielinica, l'impulso nervoso si propaga tramite fenomeno elettrico in modo continuo lungo l'assone
- L'impulso nervoso non si propaga lungo l'assone, isolato dalla guaina mielinica, ma salta direttamente dal corpo del neurone alle sue terminazioni
- L'impulso nervoso si propaga con un fenomeno elettrico lungo la guaina mielinica mentre viene mediato da neurotrasmettitori dove si interrompe la guaina stessa
- L'impulso nervoso si propaga lungo la membrana dell'assone saltando da una porzione priva di mielina alla successiva

804. La guaina mielinica avvolge:

- il nucleo
- l'assone
- i lisosomi
- i flagelli
- la fibra muscolare

805. [V] Gli assoni mielinici dei nervi periferici di diametro maggiore conducono lo stimolo ad una velocità compresa tra 50 e 100 metri al secondo, mentre gli assoni amielinici hanno una velocità di conduzione inferiore a 20 metri al secondo. Questa significativa differenza è dovuta al fatto che:

- la conduzione della corrente elettrica negli assoni amielinici è di tipo continuo anziché saltatoria

- gli assoni amielinici presentano lungo il loro percorso brevi intervalli che ne interrompono la continuità
- la corrente nervosa procede in senso opposto a quella degli assoni mielinici
- gli assoni amielinici sono avvolti lungo il loro percorso da particolari cellule dette di Schwann
- lo stimolo che si propaga lungo il percorso degli assoni amielinici non è di tipo elettrico, ma chimico

806. [V/O] Se un neurone riceve due segnali, entrambi al di sotto del livello di soglia ma distanziati da un brevissimo intervallo di tempo, come si comporta?

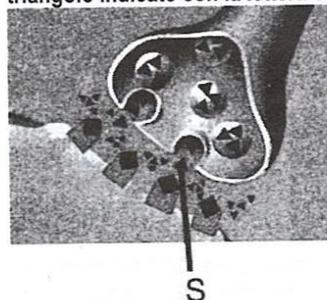
- Trasmette un unico impulso, corrispondente alla somma dei due segnali ricevuti
- Non trasmette alcun segnale
- Trasmette solo il secondo segnale
- Trasmette entrambi i segnali in rapida successione
- Trasmette solo il primo segnale

► Le strutture neuronali deputate alla trasmissione delle informazioni sono le sinapsi. Il numero delle sinapsi per ogni neurone è altissimo in genere è tra mille e diecimila, ma talvolta può arrivare a centinaia di migliaia. Il segnale generato a livello di una singola sinapsi è molto piccolo. Tuttavia visto l'elevato numero di sinapsi presenti, è possibile che i singoli segnali si sommino tra loro, dando origine a segnali sufficientemente ampi da poter giungere sino al corpo cellulare. Si può verificare sia una somma spaziale dei segnali, quando si sommano i segnali generati nello stesso istante da diverse sinapsi convergenti nello stesso neurone, che una somma temporale quando si sommano segnali generati in rapida sequenza a livello di una singola sinapsi. Però la somma di soli due segnali non è sufficiente a superare il livello soglia.

807. I neurotrasmettitori sono:

- ioni Ca^{2+} che permettono la propagazione dell'impulso nervoso
- mediatori chimici prodotti dalla neuroipofisi
- ormoni secreti da neuroni
- farmaci che inibiscono la propagazione dell'impulso nervoso
- mediatori chimici che trasportano l'impulso nervoso

808. [O] Dall'interpretazione della figura si può dedurre che triangolo indicato con la lettera S corrisponde a:



- ioni sodio
- molecole di acqua
- un mitocondrio
- un neurotrasmettitore
- ioni calcio

809. [V] La funzione principale dei neurotrasmettitori è:

- fare da collegamento tra l'ambiente esterno e interno
- condurre gli impulsi in corrispondenza delle sinapsi
- permettere l'attività della pompa sodio/potassio
- trasmettere l'impulso lungo l'assone
- rendere più veloce la trasmissione dell'impulso nervoso

810. Quale delle seguenti sostanze è un neurotrasmettitore?

- A. Progesterone
- B. Glicogeno
- C. Acetilcolina
- D. Pepsina
- E. Bile

► L'acetilcolina è responsabile in molti organismi (tra cui l'uomo) della neurotrasmissione sia a livello di sistema nervoso centrale (SNC) che di sistema nervoso periferico (SNP). In particolare è coinvolto nella trasmissione a livello di: a) giunzioni neuromuscolari (nervi motori volontari); b) SNC; c) terminazioni nervose pregangliari (parasimpatiche e simpatiche) del sistema nervoso autonomo; d) terminazioni nervose post-gangliari del sistema parasimpatico; e) terminazioni nervose simpatiche post-gangliari delle ghiandole sudoripare; f) parte midollare della ghiandola surrenale. Le sinapsi che rilasciano acetilcolina sono definite colinergiche. Viene rilasciata nella fessura sinaptica e si lega a livello post-sinaptico a due tipi di recettori, definiti recettori colinergici muscarinici accoppiati alle proteine G e nicotinici formati da canali ionici per il Na⁺.

811. L'acetilcolina è un:

- A. ormone steroideo
- B. pigmento biliare
- C. pigmento della cute
- D. neurotrasmettitore
- E. enzima del succo enterico

812. L'acetilcolina è un neurotrasmettitore che:

- A. viene prodotto all'inizio dei dendriti neuronali
- B. viene liberata in seguito ad un impulso nervoso
- C. agisce solo a livello di sistema nervoso centrale
- D. agisce solo a livello dei mitocondri
- E. impedisce alla noradrenalina di legarsi ai propri recettori

813. [M] Il curaro è un veleno ricavato dalla corteccia macerata di varie piante sudamericane. Agisce debolmente se ingerito, ma diventa letale se inoculato nel sangue. Per questo motivo era applicato dagli indigeni sulla punta delle frecce destinate a ferire le prede durante la caccia. Contiene diversi alcaloidi tossici che agiscono sui centri motori inducendo paralisi flaccida ai muscoli scheletrici in quanto li rilassa completamente. Il suo principio attivo – la *tubocurarina* – si lega ai recettori postsinaptici per l'acetilcolina bloccandoli, impedendo così l'azione stimolante dell'acetilcolina. Il curaro causa inoltre il blocco della ventilazione polmonare, determinando la morte per asfissia. In medicina il curaro viene usato soprattutto in chirurgia, sfruttandone l'effetto miorelassante sulla muscolatura, per cui le dosi di anestetico impiegate nelle operazioni possono essere ridotte. **Dalla lettura del breve brano e dalla sua interpretazione solo una delle affermazioni riportate NON può essere considerata corretta. Indicare quale:**

- A. i derivati del curaro agiscono nella propagazione dell'impulso nervoso a livello sinaptico, in quanto inibiscono l'azione dei neurotrasmettitori
- B. i derivati del curaro possono essere usati nelle operazioni chirurgiche perché permettono di utilizzare dosi ridotte di anestetico
- C. se il curaro è ingerito, i succhi gastrici riescono a degradarlo facilmente, annullando così il suo effetto tossico
- D. l'acetilcolina è un neurotrasmettitore che blocca la trasmissione nervosa a livello postsinaptico, impedendo l'azione stimolante del curaro
- E. i derivati del curaro possono essere usati nelle terapie in cui è necessario impedire contrazioni spastiche dei muscoli, come negli avvelenamenti da tetano

814. [O] I gas nervini, dal potente ed irreversibile effetto tossico, sono sostanze chimiche inibitori dell'enzima colinesterasi, la cui funzione è di idrolizzare il neurotrasmettitore acetilcolina, degradandola. Si indichi, tra quelle proposte, la conseguenza immediata meno probabile dell'avvelenamento da gas nervini:

- A. le sinapsi colinergiche sono completamente bloccate
- B. si ha asfissia per paralisi diaframmatica intercostale
- C. il numero di cromosomi delle cellule viene alterato in seguito a continue delezioni
- D. si ha paralisi muscolare con tetanismo
- E. le placche neuromuscolari sono in modo persistente contratte

ORGANI DI SENSO: L'OCCHIO

L'occhio è l'organo di senso che ha il compito di ricavare informazioni sull'ambiente circostante attraverso la luce. È coperto da uno strato epidermico, la sclera, che costituisce la parte bianca dell'occhio. Nella parte anteriore la sclera è in contatto con la cornea, che è trasparente e consente il passaggio dei raggi luminosi, i quali attraversano l'umor acqueo entrano nella parte interna dell'occhio attraverso la pupilla, il cui diametro è controllato dall'iride. L'iride può assumere colorazioni diverse (colore degli occhi). Posteriormente alla pupilla si trova una lente biconvessa trasparente, il cristallino, che consente la messa a fuoco (accomodamento) dell'immagine sulla retina, la superficie fotosensibile dell'occhio. Lo spazio tra il cristallino e la retina è occupato dall'umor vitreo.

a) **La retina** è formata da cellule sensibili alle radiazioni luminose (fotorecettori) che generano un impulso nervoso. Questo viene trasmesso, attraverso il nervo ottico, al cervello, dove avviene l'interpretazione delle informazioni. I fotorecettori contengono pigmenti fotosensibili e si distinguono in: coni, contenenti rodopsina e responsabili della visione a colori ma sensibili solo a luci piuttosto intense; e bastoncelli, contenenti rodopsina e sensibili a basse intensità di luce ma non ai colori. I coni si suddividono in tre differenti tipologie contenenti forme distinte di rodopsine, responsabili della visione dei tre colori rosso, verde e blu. Essi sono presenti maggiormente in una zona centrale della retina detta fovea, in cui è massima l'acuità visiva. La retina contiene anche cellule neuronali, che sono responsabili della trasmissione del segnale al nervo ottico.

Meccanismo della visione. Quando i coni e i bastoncelli sono colpiti dalla luce, i loro pigmenti vanno incontro a cambiamenti conformazionali che provocano l'innescamento di un potenziale d'azione. Questo viene trasmesso alle cellule neuronali bipolari dello strato sottostante, le quali lo ritrasmettono alle cellule gangliari del nervo ottico, che si origina da una zona particolare detta papilla ottica, un'area in cui mancano i fotorecettori (la cosiddetta 'macchia cieca', o più correttamente "Scotoma Fisiologico").

b) **Il cristallino** ha il compito specifico di variare la distanza focale del sistema ottico, cambiando la propria forma, per adattarlo alla distanza dell'oggetto da mettere a fuoco. La sua curvatura è controllata dai muscoli ciliari ed è mantenuta in sospensione grazie all'apparato zonulare.

c) **L'iride** è una membrana muscolare dell'occhio di colore variabile (colore degli occhi), con forma e funzione di diaframma, pigmentata, situata posteriormente alla cornea e davanti al cristallino, perforata dalla pupilla. È costituita da uno strato piatto di fibre muscolari circolari che circondano la pupilla, da un sottile strato di fibre muscolari lisce per mezzo delle quali la pupilla regola, dilatandosi o contraendosi, la quantità di luce che penetra nell'occhio e posteriormente presenta due strati di cellule epiteliali pigmentate.

815. La parte recettrice di un occhio è:

- A. la pupilla
- B. la cornea
- C. la retina

- D. il cristallino
- E. l'umor acqueo

816. Che cos'è la retina?

- A. Una rete di nervi che controlla l'attività dell'apparato digerente
- B. La membrana fotosensibile dell'occhio
- C. Una rete di vene che porta il sangue all'encefalo
- D. Una ghiandola
- E. L'anello colorato presente nella parte anteriore dell'occhio

817. In quale delle seguenti strutture dell'occhio si forma l'immagine?

- A. Iride
- B. Congiuntiva
- C. Corpo ciliare
- D. Retina
- E. Sclera

818. I recettori della vista si trovano:

- A. nella pupilla
- B. nei lobi ottici
- C. nella camera anteriore dell'occhio
- D. nella retina
- E. nel cristallino

819. Coni e bastoncelli si trovano:

- A. nella congiuntiva
- B. nella sclera
- C. nella retina
- D. nell'iride
- E. nel cristallino

820. [V] I coni presenti nella retina sono responsabili:

- A. della visione stereoscopica
- B. della messa a fuoco delle immagini
- C. della visione a colori
- D. della visione binoculare
- E. della visione notturna

821. In condizioni di scarsa illuminazione, pur riuscendo a vedere gli oggetti, gli esseri umani non sono in grado di distinguerne i colori perché:

- A. l'immagine non viene messa a fuoco sulla retina ma sul cristallino
- B. la trasmissione delle informazioni visive attraverso il nervo ottico è meno efficiente
- C. i coni, responsabili della visione a colori, si attivano solo con elevati livelli di luminosità, i bastoncelli si attivano invece anche con luce tenue, ma sono insensibili ai colori
- D. i bastoncelli, responsabili della visione a colori, si attivano solo con elevati livelli di luminosità, i coni si attivano invece anche con luce tenue, ma sono insensibili ai colori
- E. sia i coni sia i bastoncelli si attivano, ma diventano insensibili ai colori

822. Nell'occhio umano la retina contiene fotorecettori che sono concentrati:

- A. nella fovea
- B. nell'iride
- C. nella cornea
- D. nel cristallino
- E. nel nervo ottico

823. Tra queste affermazioni relative alla funzionalità dei fotorecettori indicare quella CORRETTA.

- A. I bastoncelli permettono la messa a fuoco degli oggetti

- B. I coni sono sensibili a bassi livelli di illuminazione
- C. I bastoncelli sono responsabili della visione a colori
- D. I coni permettono la visione notturna
- E. I coni sono responsabili della visione a colori

824. La rivelazione dei colori per mezzo delle cellule dei "coni" della retina avviene mediante 3 pigmenti chiamati OPSINE, rispettivamente con assorbimento massimo nel rosso, nel verde e nel blu. Quale sarà il colore dell'opsina di un "cono" ad assorbimento nel verde?

- A. Rosso
- B. Giallo
- C. Violetto
- D. Verde
- E. Bianco

► Perché il rosso è il colore complementare al verde, come il giallo è complementare al viola e il blu è complementare all'arancio.

825. [O] Solo una delle seguenti affermazioni che riguardano la retina è CORRETTA.

- A. È la porzione trasparente della sclerotica
- B. Può essere considerata un'estensione periferica dell'encefalo
- C. Ha il compito di mettere a fuoco le immagini
- D. Ha la funzione di lente di ingrandimento
- E. Funziona come il diaframma di una macchina fotografica

826. La rodopsina è una proteina presente:

- A. negli eritroblasti
- B. nelle cellule muscolari
- C. nei melanociti
- D. nella retina
- E. negli eritrociti

827. La rodopsina è un:

- A. ormone
- B. antibiotico
- C. pigmento visivo
- D. glucide
- E. aminoacido

828. [M] Quando la luce colpisce la retina avviene una trasformazione chimica in una sostanza contenuta nelle sue cellule e ciò origina lo stimolo nervoso. Questa sostanza è:

- A. la melanina
- B. la rodopsina
- C. la macula lutea
- D. la fibrina
- E. la cromatina

829. La cornea è:

- A. l'esoscheletro degli insetti
- B. il materiale costituente le unghie
- C. il materiale costituente i peli
- D. una caratteristica dei bovini
- E. una componente del bulbo oculare

830. La cornea è:

- A. una patologia della vista
- B. la membrana fotosensibile dell'occhio
- C. uno strato di tessuto trasparente che riveste anteriormente l'occhio
- D. un tessuto embrionale
- E. una struttura ossea

831. La sclerotica è una membrana fibrosa esterna di rivestimento:

- A. delle ossa piatte
- B. del bulbo oculare
- C. delle capsule articolari
- D. delle ossa lunghe
- E. dei tendini

832. [O] La struttura dell'occhio utile a mettere a fuoco gli oggetti è:

- A. i coni e bastoncelli
- B. la cornea
- C. l'iride
- D. la retina
- E. il cristallino

833. Sono cellule permanenti:

- A. le cellule del cristallino
- B. gli osteociti
- C. gli eritrociti
- D. i linfociti
- E. gli epatociti

834. [M/PS] La struttura dell'occhio utile a variare la quantità di luce che entra è:

- A. la sclerotica
- B. il cristallino
- C. la retina
- D. la cornea
- E. l'iride

835. [M] L'iride è:

- A. un pigmento scuro di tessuto connettivo che assorbe i raggi luminosi, evitandone la riflessione all'interno del bulbo oculare
- B. un'area circolare di fibre muscolari che regolano la quantità di luce che entra nell'occhio
- C. un insieme di cellule che trasformano le sensazioni di colore, forma e intensità luminosa in impulsi nervosi
- D. una membrana trasparente che protegge l'occhio e ne impedisce la disidratazione
- E. una parte dell'occhio le cui contrazioni muscolari permettono la messa a fuoco di oggetti posti a distanze diverse

836. Nella miopia:

- A. si vedono male gli oggetti lontani
- B. si vedono male sia gli oggetti lontani che quelli vicini
- C. il bulbo oculare è più corto
- D. il cristallino è leggermente opaco
- E. si vedono male gli oggetti vicini

837. La condizione per cui gli oggetti lontani sono visti meglio dei vicini è definita:

- A. ipermetropia
- B. miopia
- C. cataratta
- D. accomodazione
- E. astigmatismo

838. L'astigmatismo è:

- A. una patologia che residua vistosi segni sulla cute
- B. una patologia genetica causata da un allele recessivo situato sul cromosoma X
- C. una patologia della vista
- D. una patologia degli osti valvolari
- E. un difetto scheletrico

839. La miosi è:

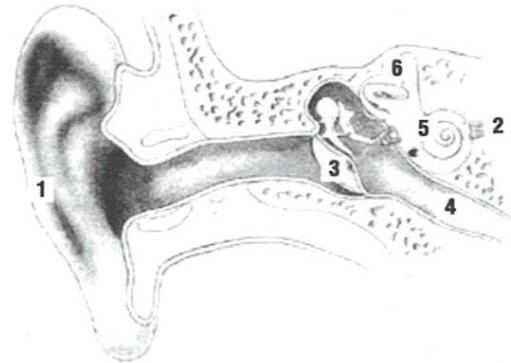
- A. una divisione cellulare
- B. la dilatazione pupillare
- C. l'accomodazione del cristallino
- D. la costrizione pupillare
- E. una patologia del miocardio

840. Completare la seguente affermazione con i termini sotto elencati nell'ordine corretto: il cristallino ... un'immagine ... sulla retina che è ... alla luce.

- A. produce, capovolta, insensibile
- B. focalizza, capovolta, sensibile
- C. opacizza, diritta, sensibile
- D. focalizza, diritta, opaca
- E. produce, capovolta, trasparente

ORGANI DI SENSO: L'ORECCHIO

841. La figura raffigura l'orecchio umano. Quale alternativa presenta gli abbinamenti corretti?



- A. 1 – padiglione auricolare; 2 – nervo acustico; 3 – chiocciola; 4 – tromba di Eustachio; 5 – timpano; 6 – canali semicircolari
- B. 1 – padiglione auricolare; 2 – nervo acustico; 3 – timpano; 4 – tuba di Eustachio; 5 – canale semicircolare; 6 – coclea
- C. 1 – padiglione auricolare; 2 – nervo acustico; 3 – timpano; 4 – tromba di Eustachio; 5 – coclea; 6 – canali semicircolari
- D. 1 – padiglione auricolare; 2 – canali semicircolari; 3 – chiocciola; 4 – nervo acustico; 5 – tromba di Eustachio; 6 – timpano
- E. 1 – padiglione auricolare; 2 – nervo acustico; 3 – tromba di Eustachio; 4 – timpano; 5 – chiocciola; 6 – canali semicircolari

► Notare che chiocciola e coclea sono sinonimi, vedi quiz 847 e 848.

842. [O] L'orecchio:

- A. comunica con la faringe mediante la tuba di Falloppio
- B. regola l'equilibrio mediante i canali semicircolari
- C. controlla l'orientamento grazie alla cornea
- D. presenta recettori sensoriali nei padiglioni auricolari
- E. convoglia l'energia luminosa al cervello

843. I canali semicircolari si trovano:

- A. nell'orecchio interno
- B. nelle ghiandole salivari
- C. nella laringe
- D. nel testicolo
- E. nel fegato

844. [M] I canali semicircolari sono condotti situati all'interno dell'osso temporale; la loro funzione è:

- A. percepire i suoni per altezza e intensità

- B. convogliare le onde sonore verso il timpano
- C. rilevare i cambiamenti di posizione del corpo nello spazio
- D. equilibrare la pressione atmosferica ai due lati del timpano
- E. vibrare se sollecitati dalle onde sonore

845. Quale parte dell'orecchio è coinvolta nel mantenimento dell'equilibrio?

- A. Il meato acustico
- B. L'orecchio medio
- C. L'orecchio interno
- D. Il padiglione auricolare
- E. L'orecchio esterno

846. La struttura encefalica che controlla l'equilibrio è:

- A. il cervelletto
- B. il canale semicircolare
- C. il talamo
- D. il bulbo
- E. la dura madre

► Il cervelletto è l'organo preposto al controllo dell'equilibrio. I canali semicircolari contribuiscono a questo fine.

847. [O] Le vibrazioni sonore vengono trasmesse dalla membrana del timpano all'orecchio medio quindi, tramite la catena di tre ossicini, passano all'orecchio interno. A contatto con la membrana del timpano troviamo:

- A. la chiocciola
- B. il martello
- C. la staffa
- D. I canali semicircolari
- E. l'incudine

848. Di quale organo fa parte la chiocciola?

- A. Intestino
- B. Occhio
- C. Orecchio
- D. Lingua
- E. Stomaco

849. L'organo del Corti è una complessa struttura che costituisce l'apparato sensoriale specifico della:

- A. gusto
- B. vista
- C. tatto
- D. olfatto
- E. udito

SISTEMA ghiandolare ghiandole e cellule endocrine

850. Le ghiandole sono costituite da:

- A. fibre muscolari
- B. plasmacellule
- C. cellule epiteliali
- D. tessuto connettivo
- E. adipociti

851. Una ghiandola si definisce endocrina quando:

- A. il prodotto di secrezione viene riversato direttamente nel sangue
- B. è fornita nel suo interno di un condotto escretore
- C. il prodotto di secrezione viene riversato in cavità comunicanti con l'esterno
- D. il prodotto di secrezione viene riversato nel sistema linfatico
- E. il prodotto di secrezione viene riversato nel fegato

► In base al destino del secreto si distinguono due tipi di ghiandole: le *ghiandole endocrine*, che riversano i secreti nei liquidi interni del corpo e le *ghiandole esocrine*, che riversano il secreto all'esterno del corpo o in cavità comunicanti con l'esterno.

852. Le ghiandole endocrine riversano il loro contenuto:

- A. nei condotti escretori
- B. in apposite vescicole extracellulari
- C. nelle cisterne ghiandolari
- D. sulla superficie del corpo
- E. direttamente nei vasi sanguigni

853. Negli esseri umani le ghiandole endocrine producono:

- A. sudore
- B. globuli rossi
- C. tessuto osseo
- D. succhi gastrici
- E. ormoni

854. L'ipofisi è:

- A. un'articolazione ossea
- B. un ormone
- C. una ghiandola esocrina
- D. una ghiandola endocrina
- E. la parte lunga delle ossa

855. La sella turcica che accoglie la ghiandola ipofisi, su quale osso del cranio si trova?

- A. etmoide
- B. occipitale
- C. palatino
- D. nasale
- E. sfenoide

856. L'ipofisi è:

- A. il corpo delle ossa lunghe
- B. un insieme di cellule muscolari
- C. una ghiandola endocrina
- D. un osso dell'arto superiore
- E. un processo articolare dell'osso

► L'ipofisi è la ghiandola più importante del sistema endocrino, tanto che è stata chiamata anche "ghiandola guida" per la sua azione: essa infatti regola l'attività delle altre ghiandole endocrine. A forma di pisello, è attaccata all'ipotalamo, che, tramite l'impiego di neuroormoni definiti fattori di rilascio, regola la secrezione ipofisaria. Questi inducono l'ipofisi a secernere ormoni (come LH, FSH e TSH) che a loro volta vanno a stimolare altre ghiandole endocrine affinché riversino i loro ormoni nel circolo sanguigno. Quando quest'ultimi ormoni raggiungono un alterato (eccessivamente basso o alto) livello ematico, l'ipotalamo "avverte" l'ipofisi affinché secerni o blocchi la liberazione degli ormoni bersaglio di altre ghiandole (retroazione o regolazione feedback). In questo modo il sistema nervoso e quello endocrino sono strettamente collegati tra loro. L'ipofisi si divide in tre lobi: anteriore (adenoipofisi), intermedio e posteriore (neuroipofisi) e secerno diversi ormoni:

- *Ormone somatotropo (GH)*: prodotto dal lobo anteriore, è l'ormone che controlla la crescita: stimola infatti la divisione cellulare e la sintesi delle proteine in tessuti come l'osso e la cartilagine. Una sua carenza provoca un ridotto accrescimento scheletrico ed un ritardato sviluppo sessuale, mentre al contrario un'eccessiva produzione porta a fenomeni di gigantismo.

- *Prolattina*: secreta anch'essa dal lobo anteriore regola lo sviluppo del seno nella donna e grazie allo stimolo provocato dalla suzione del lattante induce la produzione del latte.

- *Ormone antidiuretico* (ADH): secreto dalla parte posteriore dell'ipofisi ha il compito di modificare la ritenzione idrica a livello renale: riduce cioè la quantità di acqua allontanata con le urine e controlla l'equilibrio idrico complessivo dell'organismo. In caso aumenti l'osmolarità del sangue, l'ipofisi libera più ADH e di conseguenza con le urine viene eliminata una minore quantità d'acqua.

- *Ormoni luteinizzante e follicolostimolante* (LH e FSH): contribuiscono al controllo delle gonadi, entrambi prodotti nel lobo anteriore. LH stimola la formazione del corpo luteo nelle ovaie e la secrezione del testosterone (stimola la crescita delle ossa, dei muscoli e contribuisce allo sviluppo sessuale) nei testicoli. FSH stimola la secrezione del follicolo nelle ovaie e dello sperma nei testicoli.

- *Ormone tireotropo* (TSH): secreto dal lobo anteriore ha il compito di stimolare la tiroide a produrre la tiroxina, indispensabile al controllo del metabolismo.

- *Ormone adrenocorticotropo* (ACTH): ha il compito di stimolare la secrezione di cortisone da parte della corteccia delle ghiandole surrenali.

857. Dove vengono prodotte le endorfine?

- A. Nella ghiandola pineale
- B. Nel lobo posteriore dell'ipofisi
- C. Nel lobo anteriore dell'ipofisi
- D. Nelle ghiandole surrenali
- E. Nell'ipotalamo

► Le endorfine sono sostanze endogene che, similmente alle encefaline, sono dotate di proprietà biologiche analgesiche come la morfina e le sostanze oppiacee. Attualmente si conoscono quattro distinte classi di endorfine, dette rispettivamente: alfa, beta, gamma e delta. Le cellule destinate alla produzione delle endorfine sono distribuite in varie parti del sistema nervoso centrale, nell'ipofisi, nelle ghiandole surrenali, nelle ghiandole salivari e nel tratto gastrointestinale. Recentemente si è trovato che la più comune di esse, la beta-endorfina, è sintetizzata come parte di una lunga catena peptidica contenente anche ACTH, l'ormone che è rilasciato dal lobo anteriore dell'ipofisi e che stimola la corteccia surrenale.

858. [O] I fattori di rilascio ipotalamici o "releasing factor" agiscono direttamente su:

- A. ipofisi
- B. surreni
- C. gonadi
- D. tiroide
- E. tessuti bersaglio

859. Il surrene è:

- A. un ormone
- B. una ghiandola esocrina
- C. un tumore renale
- D. la parte superiore del rene
- E. una ghiandola endocrina

► Il surrene (di forma triangolare) è un organo composto da due ghiandole ad attività endocrina.

Il surrene è responsabile principalmente della regolazione della risposta allo stress mediante la sintesi di corticosteroidi e catecolamine, tra cui il cortisolo e l'adrenalina. Il surrene è un organo pari, posizionato a livello dell'ultima vertebra toracica (T12), intensamente irrorato (dalle arterie surrenali superiori, medie e inferiori) e ad attività endocrina. Il parenchima è diviso in due regioni istologicamente e funzionalmente distinte: una più grande detta corteccia surrenale ed una più piccola detta zona midollare.

a) La corteccia produce gli ormoni corticosteroidi ed è suddivisa, proseguendo dalla capsula verso la midollare, in:

- Zona glomerulare: le cellule parenchimali sintetizzano e secernono ormoni mineralcorticoidi (aldosterone) per il mantenimento dell'equilibrio idrico.

- Zona fascicolata: sintetizza e secerne i glucocorticoidi (cortisolo e cortisone) e controlla il metabolismo di carboidrati, grassi e proteine.

- Zona reticolata: produce, sebbene in misura limitata, gli ormoni sessuali (androgeni, estrogeni e progesterone).

b) La midollare risulta ricoperta completamente dalla corticale e sintetizza le catecolammine (adrenalina e noradrenalina). Comprende due popolazioni di cellule parenchimali: le cellule cromaffini e le cellule gangliari simpatiche.

860. Quale di questi organi NON è una ghiandola a secrezione interna?

- A. Prostata
- B. Tiroide
- C. Ipofisi
- D. Pancreas insulare
- E. Surreni

► È una ghiandola esocrina (o a secrezione esterna). La sua funzione principale è quella di produrre ed emettere il liquido seminale, uno dei costituenti dello sperma, che contiene gli elementi necessari a nutrire e veicolare gli spermatozoi.

861. Quali dei seguenti organi è una ghiandola?

- A. Polmone
- B. Vescica urinaria
- C. Pancreas
- D. Milza
- E. Cuore

862. Il pancreas è:

- A. una ghiandola a secrezione sia interna che esterna
- B. una ghiandola solo esocrina
- C. un ormone
- D. la più voluminosa ghiandola del corpo umano
- E. una ghiandola solo endocrina

► Vedi quiz 513.

863. Quale di queste è la ghiandola più voluminosa?

- A. Tiroide
- B. Fegato
- C. Parotide
- D. Ipofisi
- E. Surrenale

864. Che cos'è la tiroide?

- A. Un organo di senso
- B. Una ghiandola endocrina
- C. Un nervo del collo
- D. Una ghiandola che produce saliva
- E. Un muscolo del collo

865. La ghiandola tiroide da un punto di vista strutturale è:

- A. tubulo-alveolare
- B. follicolare
- C. tubulare ramificata
- D. tubulare semplice
- E. nessuna delle precedenti

866. L'ingrossamento della tiroide può essere correlato a una carenza di:

- A. iodio

- B. selenio
- C. manganese
- D. ferro
- E. cobalto

867. Quale carenza minerale può condurre all'ingrossamento della ghiandola tiroidea?

- A. Potassio
- B. Iodio
- C. Cloro
- D. Sodio
- E. Calcio

868. Con quale ghiandola è in relazione lo iodio?

- A. Pancreas
- B. Surrenali
- C. Tiroide
- D. Ipotalamo
- E. Ipofisi

869. In quale dei seguenti meccanismi dell'omeostasi è principalmente coinvolta la tiroide?

- A. Regolazione della temperatura corporea
- B. Regolazione del volume del sangue e del liquido interstiziale
- C. Regolazione della concentrazione degli ioni sodio e potassio nel sangue
- D. Risposta alle situazioni di pericolo
- E. Mantenimento del pH del sangue attorno a valori vicini a 7,4

870. Le ghiandole sebacee del derma producono:

- A. una sostanza che lubrifica la pelle
- B. sudore
- C. muco
- D. goccioline di tessuto adiposo
- E. melanina

871. [V] La parotide è:

- A. la struttura fibrosa esterna protettiva dell'occhio
- B. una ghiandola endocrina che riversa i propri ormoni nel sangue
- C. una ghiandola esocrina che riversa il proprio secreto nella bocca
- D. la parte dell'orecchio interno che agisce da organo dell'orientamento
- E. una parte dell'orecchio esterno che trasmette le onde sonore all'orecchio interno

► La parotide è la più grossa ghiandola salivare che produce e riversa nella bocca un secreto sieroso ricco di ptialina, un lisante proteico, attraverso il dotto di Stenone.

GLI ORMONI

Gli ormoni sono sostanze prodotte dalle ghiandole endocrine, che vengono immesse nel sangue per raggiungere cellule o organi distanti (bersaglio) su cui esercitare la loro funzione. Vengono classificati, in base alla natura chimica, in tre gruppi:

- Ormoni peptidici, di natura idrofila, come ad esempio l'ormone adrenocorticotropo (ACTH), l'ormone follicolo-stimolante (FSH), l'insulina e il glucagone. Non potendo entrare nelle cellule bersaglio, inducono le risposte metaboliche legandosi a recettori situati sulla superficie cellulare, che, in seguito al legame con l'ormone, stimolano la produzione, all'interno delle cellule, di secondi messaggeri (AMP ciclico, ioni Ca^{2+} , etc), che a loro volta attivano reazioni enzimatiche a cascata finalizzate a regolare l'attività di specifiche vie metaboliche (ad esempio, glicogenolisi e glicogenosintesi).

- Ormoni steroidei, di natura lipofila essendo sintetizzati a partire dal colesterolo, come ad esempio l'estradiolo, il progesterone, il testosterone. Esercitano le loro funzioni legandosi a recettori specifici presenti nel citoplasma o nel nucleo delle cellule bersaglio. Nel nucleo il complesso ormone-recettore (il formato o pervenuto dal citoplasma) attiva o disattiva specifici geni, regolando la sintesi di determinate proteine.

- Ormoni derivati da amminoacidi, come ad esempio l'adrenalina, noradrenalina, gli ormoni tiroidei (tiroxina e triiodotironina). Agiscono con meccanismi diversi a seconda che la loro natura sia idrofila o lipofila.

Da quanto descritto, si evince chiaramente che, a differenza del sistema nervoso, il sistema endocrino agisce come regolatore dei processi metabolici in modo lento ma più diffuso.

Le principali ghiandole endocrine sono: l'ipofisi, la tiroide, le paratiroidee, le ghiandole surrenali, le isole del Langerhans del pancreas, le gonadi e l'epifisi. Le diverse ghiandole si influenzano fra loro in modo sia sinergico che antagonista; un ruolo centrale è svolto dall'ipofisi, che consta di una parte anteriore secernente ormoni che regolano l'attività di altre ghiandole, quali tiroide, gonadi, corteccia surrenale, e di una porzione posteriore funzionalmente distinta. L'ipofisi è a sua volta controllata dal sistema nervoso centrale tramite il sistema ipotalo-ipofisario.

872. Gli ormoni sono sostanze:

- A. non sintetizzabili dalle cellule
- B. prodotte da ghiandole esocrine
- C. prodotte dalle cellule del sistema nervoso
- D. prodotte da ghiandole endocrine
- E. importanti per la digestione

873. Gli ormoni:

- A. sono tutti i regolatori della funzione riproduttiva e quindi sono presenti solo durante l'età feconda
- B. sono prodotti di trasformazione delle vitamine e servono a controllare l'accrescimento
- C. sono prodotti di trasformazione delle proteine
- D. vengono introdotti con gli alimenti e servono al controllo dei processi di assimilazione
- E. nessuna delle affermazioni proposte è corretta

874. Quali, tra i seguenti composti, possono NON essere di natura proteica?

- A. Fattori della coagulazione
- B. Actina e miosina
- C. Ormoni
- D. Anticorpi
- E. Enzimi

875. Gli ormoni possono appartenere alle seguenti classi di composti, tranne una. Indicare quale.

- A. Steroidi
- B. Peptidi
- C. Carboidrati
- D. Derivati di acidi grassi
- E. Derivati di amminoacidi

876. Una CORRETTA definizione di ormone è:

- A. un qualsiasi secreto ghiandolare
- B. una proteina con funzione di catalizzatore
- C. una proteina intrinseca della membrana plasmatica
- D. una proteina basica associata al DNA
- E. una sostanza prodotta in un distretto dell'organismo con effetti specifici su altri distretti

877. Indica quale delle seguenti affermazioni relative agli ormoni è ERRATA:

- A. Agiscono come enzimi
- B. Sono trasportati dal sangue
- C. Sono secreti da cellule specializzate
- D. Alcuni si legano alle membrane cellulari mentre altri penetrano nelle cellule
- E. Sono molecole peptidiche o steroidee

878. "Composti chimici prodotti da cellule di un organismo capaci di agire, con funzione regolatrice, su cellule bersaglio dello stesso organismo". Questa definizione si riferisce a:

- A. vitamine
- B. enzimi
- C. ormoni
- D. citocromi
- E. anticorpi

879. [M/PS] Un ormone agisce unicamente sulle sue cellule bersaglio perché:

- A. non sono permeabili all'ormone
- B. solo esse contengono i geni che stimolano l'ormone
- C. solo esse posseggono i recettori specifici per l'ormone
- D. sono sempre situate in prossimità della ghiandola che ha prodotto l'ormone
- E. solo ad esse arriva il sangue contenente l'ormone

880. [O/PS] Una cellula costituisce il bersaglio di un determinato ormone se:

- A. ha una forma che è riconosciuta dall'ormone
- B. possiede i geni per la produzione di quell'ormone
- C. è situata vicino alla ghiandola endocrina che secreta l'ormone
- D. non è innervata da alcuna terminazione nervosa
- E. possiede i recettori capaci di riconoscere e legare l'ormone

► I recettori degli ormoni sono delle specifiche proteine. Queste proteine possono essere localizzate sulla superficie cellulare o all'interno della cellula. Nel primo caso le proteine sono i recettori di quegli ormoni che non possono attraversare la membrana plasmatica (ormoni polipeptidici); nel secondo caso le proteine sono i recettori di quegli ormoni che sono capaci di attraversare la membrana plasmatica (ormoni steroidei, idrofobici). Nel primo caso il legame dell'ormone al recettore provoca una variazione conformazionale di quest'ultimo, che si trasmette all'interno della cellula (i recettori sono proteine trans-membrana con una parte esterna e una parte interna, citoplasmatica). La variazione di struttura della parte citoplasmatica scatena una cascata di reazioni biochimiche (trasduzione del segnale) che porta all'attivazione di alcuni geni e quindi ad una diversa espressione genica della cellula, che esplica quindi un comportamento diverso. Quando l'ormone è capace di entrare nella cellula, la sua interazione con la proteina-recettore provoca direttamente una sua diversa conformazione e, anche in questo caso, un comportamento tale da innescare l'espressione di geni prima silenti.

881. Nel nostro organismo solo alcuni tipi di cellule sono capaci di produrre una risposta funzionale a ciascun ormone; ciò avviene perché:

- A. alcune cellule non possiedono i recettori adatti
- B. alcuni ormoni sono presenti in bassa concentrazione
- C. alcuni ormoni non agiscono sulle cellule
- D. alcune cellule modificano gli ormoni inattivandoli
- E. alcuni ormoni sono distrutti dagli anticorpi

882. Quale ormone viene prodotto dal lobo anteriore dell'ipofisi?

- A. Prolattina

- B. Ossitocina
- C. Adrenalina
- D. Vasopressina
- E. Glucagone

883. [V] La funzionalità di quale tra i seguenti organi NON è direttamente influenzata da ormoni prodotti dall'ipofisi anteriore?

- A. Surrene
- B. Rene
- C. Ovaio
- D. Tiroide
- E. Ghiandola mammaria

884. La prolattina è:

- A. il precursore del latte
- B. un tipo di caramella
- C. ciò che resta del latte quando si fa il formaggio
- D. il "latte" dei rettili
- E. un ormone

885. [O] La melatonina è un ormone prodotto da una ghiandola posta alla base del cervello, ed ha la funzione di regolare il ciclo sonno-veglia. Per questo è usata da chi fa lunghi viaggi in aereo con repentini cambi di fuso orario. La ghiandola che produce la melatonina è:

- A. l'ipofisi
- B. l'epifisi
- C. il surrene
- D. la tiroide
- E. il timo

► La ghiandola pineale o epifisi è una ghiandola endocrina che produce l'ormone melatonina regolando il ritmo circadiano sonno-veglia. L'esposizione alla luce ne inibisce la produzione in misura dose-dipendente. In particolare, la ghiandola pineale secreta melatonina dopo la comparsa dell'oscurità e la sua concentrazione nel sangue aumenta rapidamente raggiungendo il massimo tra le 2 e le 4 di notte per poi ridursi gradualmente all'approssimarsi del mattino. La melatonina è inoltre l'ormone antagonista degli ormoni gonadotropi ipofisari, infatti gli elevati quantitativi di melatonina nell'individuo in età prepuberale, ne impediscono la maturazione sessuale. All'inizio della pubertà i livelli di melatonina decrescono notevolmente.

886. Per ritmo circadiano si intende:

- A. la capacità di adattarsi ad un ritmo definito
- B. la ripetizione di comportamenti a ritmi approssimativamente costanti
- C. lo svolgimento di determinate funzioni a intervalli di 24 ore, anche in assenza del ritmo luce-buio
- D. la capacità degli animali polari di adattarsi ai ritmi particolari di luce-buio presenti nelle regioni nordiche
- E. la capacità di compiere un intero ciclo riproduttivo in 24 ore

887. Che cos'è la melatonina?

- A. Una proteina dell'epidermide responsabile del colore della pelle
- B. Un aminoacido
- C. Un ormone
- D. Un neurotrasmettitore secreto dalla corteccia surrenale
- E. Un enzima digestivo

888. Il surrene produce:

- A. il cortisolo
- B. l'ormone ACTH
- C. la serotonina
- D. il testosterone
- E. l'ormone TSH

889. Quale tra questi ormoni viene prodotto dalle ghiandole surrenali?

- A. Insulina
- B. Corticotropina
- C. Cortisone
- D. Triiodotironina
- E. Tiroxina

890. Quale ormone stimola la produzione degli ormoni surrenali?

- A. Cortisolo
- B. Tireotropo
- C. Paratormone
- D. Adrenocorticotropo
- E. Ossitocina

891. [M] L'ormone idrosolubile adrenalina agisce se presente all'esterno della cellula, mentre non agisce se viene iniettato nel citosol. Perché?

- A. Soltanto all'esterno della cellula è possibile raggiungere la concentrazione necessaria
- B. L'ormone deve legarsi alla porzione extracellulare del suo specifico recettore
- C. La composizione chimica del citosol inibisce la funzione dell'ormone
- D. I segnali chimici attivati dall'ormone agiscono a livello extracellulare
- E. L'ormone all'interno della cellula trasloca nel nucleo dove non può agire

892. L'ormone adrenalina è secreto:

- A. dalle paratiroidi
- B. dalla tiroide
- C. dalla corteccia surrenale
- D. dalla midolla surrenale
- E. dall'ipofisi

893. Quale dei seguenti NON è un ormone steroideo?

- A. Aldosterone
- B. Testosterone
- C. Progesterone
- D. Adrenalina
- E. Cortisolo

894. Quale tra le seguenti sostanze è un ormone prodotto dal pancreas?

- A. Ptilina
- B. Insulina
- C. Tiroxina
- D. Adrenalina
- E. Emoglobina

895. L'ormone prodotto dal pancreas è:

- A. l'insulina
- B. l'aldosterone
- C. la melanina
- D. il progesterone
- E. l'adrenalina

896. Quale tra le seguenti affermazioni riguardanti il sistema endocrino è SCORRETTA?

- A. Esistono ormoni steroidei e non steroidei
- B. Le cellule che possiedono i recettori adatti producono una risposta funzionale all'ormone
- C. Tutti gli ormoni prodotti dall'ipotalamo sono peptidici
- D. Per molti ormoni il secondo messaggero è l'AMP ciclico
- E. L'insulina è un ormone steroideo

897. L'insulina è:

- A. un alcol trivalente
- B. un ormone proteico
- C. un ormone steroideo
- D. un composto a carattere lipidico
- E. un composto a carattere vitaminico

898. Qual è la principale funzione dell'insulina?

- A. Stimolare le gonadi
- B. Innalzare la concentrazione di azoto nel sangue
- C. Innalzare la concentrazione di zuccheri nel sangue
- D. Abbassare la concentrazione di zuccheri nel sangue
- E. Abbassare la concentrazione di azoto nel sangue

► Vedi anche quiz 522.

899. Alcuni ormoni operano un controllo della funzione renale. Quale tra questi stimola il riassorbimento del sodio?

- A. La tiroxina
- B. Il glucagone
- C. L'aldosterone
- D. L'insulina
- E. Il cortisolo

900. [O] Gli ormoni che regolano la funzione renale sono:

- A. TSH e ACTH
- B. Aldosterone e ADH
- C. Aldosterone e testosterone
- D. Glucagone e tiroxina
- E. ADH e LH

901. Come viene regolato l'equilibrio idrosalino a livello renale?

- A. Mediante l'ormone ADH e l'aldosterone
- B. Mediante l'ormone tireotropo
- C. Mediante la pompa sodio-potassio
- D. Mediante il processo di ultrafiltrazione
- E. Mediante l'eritropoietina

902. Quale ormone regola il riassorbimento di sodio e potassio nel rene?

- A. Tiroxina
- B. Paratormone
- C. Aldosterone
- D. Adrenalina
- E. Prolattina

903. Quale dei seguenti ormoni NON agisce direttamente sul rene?

- A. ormone antidiuretico
- B. renina
- C. peptide natriuretico atriale
- D. angiotensina II
- E. aldosterone

► L'ormone antidiuretico (vasopressina o ADH) ha diverse azioni nel rene: promuove il riassorbimento dell'acqua, dell'urea e stimola il riassorbimento di sodio a livello della porzione ascendente dell'ansa di Henle. La renina è un enzima proteolitico, che viene secreto dalle cellule iuxtaglomerulari del rene, che attiva il processo che trasforma l'angiotensinogeno in angiotensina che a sua volta viene convertita nel prodotto biologicamente attivo, l'angiotensina II, in grado di stimolare la secrezione di aldosterone. L'aldosterone stimola il riassorbimento di ioni sodio e la secrezione di ioni potassio e idrogenioni a livello del tubulo renale. Il peptide natriuretico atriale, ANP, agisce a livello dei reni, per ridurre l'acqua, il sodio e i carichi adiposi nel

stema circolatorio, abbassando per questo la pressione sanguigna. Pertanto, tra le alternative possibili, la renina è l'unico ormone che non ha azione diretta sul rene, ma solo indiretta.

904. L'ossitocina è:

- A. una sostanza derivante dal metabolismo delle fibre muscolari
- B. una sostanza prodotta dall'intestino
- C. una sostanza prodotta dall'ipotalamo
- D. una vitamina
- E. una sostanza prodotta dalle ossa lunghe

905. L'ossitocina è un ormone che:

- A. stimola l'ovulazione
- B. stimola la produzione di latte da parte delle ghiandole mammarie
- C. è un prodotto delle ghiandole surrenali
- D. stimola la crescita dell'organismo
- E. favorisce la deposizione di calcio nelle ossa

906. [V] L'ormone che ha come bersaglio i muscoli dell'utero facendoli contrarre è:

- A. LH
- B. Ossitocina
- C. FSH
- D. Estrogeno
- E. Progesterone

907. [V] Da quale ormone è stimolata l'ovulazione?

- A. Cortisolo
- B. ACTH
- C. FSH
- D. TSH
- E. Ossitocina

908. Quale ormone determina lo scoppio del follicolo ovarico e la conseguente liberazione della cellula uovo?

- A. vasopressina
- B. adrenocorticotropo
- C. follicolostimolante
- D. cortisolo
- E. luteinizzante

909. Il testosterone, gli estrogeni e il progesterone sono:

- A. vitamine
- B. ormoni sessuali maschili e femminili
- C. ormoni prodotti dalla tiroide
- D. ormoni sessuali maschili
- E. prodotti industriali

910. [V] Indicare quale dei seguenti ormoni NON è di natura proteica:

- A. insulina
- B. prolattina
- C. gonadotropina
- D. testosterone
- E. ormone della crescita

911. [O] Nel doping sportivo si fa un largo uso di ormoni androgeni steroidei perché:

- A. migliorano la concentrazione psicologica dell'atleta
- B. migliorano l'utilizzo degli acidi grassi da parte del cuore
- C. abbassano l'ematocrito
- D. stimolano la produzione di globuli rossi dal midollo osseo
- E. hanno un effetto anabolizzante sui muscoli

912. Il progesterone è:

- A. un ormone sessuale femminile
- B. un ormone prodotto dall'ipofisi
- C. un ormone sessuale prodotto nella stessa quantità sia nei maschi che nelle femmine
- D. un ormone che agisce sul rene
- E. un ormone sessuale maschile

913. Gli ormoni sessuali sono secreti:

- A. dai gameti
- B. dall'ipofisi
- C. dallo scroto
- D. dal talamo
- E. da nessuna delle strutture proposte

914. Quali delle seguenti sostanze è un ormone?

- A. La tiroxina
- B. La ptialina
- C. La mioglobina
- D. La cheratina
- E. Il colesterolo

915. La tiroxina: 1) è un ormone, 2) è un amminoacido prodotto dalla tiroide, 3) contiene iodio, 4) contiene ferro. Riguardo alle precedenti affermazioni:

- A. è corretta solo la 2)
- B. è corretta solo la 1)
- C. sono corrette la 1) e la 3)
- D. sono tutte errate
- E. sono corrette la 1), la 3) e la 4)

916. Quale ormone stimola la produzione degli ormoni tiroidei?

- A. Aldosterone
- B. Tiroxina
- C. Ormone tireotropo
- D. Ormone adrenocorticotropo
- E. Paratormone

917. [O] L'ormone TSH è prodotto:

- A. dalla tiroide e agisce sull'ipofisi
- B. dalla tiroide e agisce sulla corteccia surrenale
- C. dall'adenoipofisi e agisce sulla tiroide
- D. dall'adenoipofisi e agisce sulla cartilagine di accrescimento
- E. dalla neuroipofisi e agisce sulla tiroide

► L'ormone tireostimolante, chiamato anche tireotropina, tireotropina, ormone tireotropo o TSH, è secreto dall'adenoipofisi, il lobo anteriore dell'ipofisi, e controlla l'attività secretiva degli ormoni della ghiandola tiroide, aumentando la produzione di tiroxina e triiodotironina. Il suo rilascio è controllato sia dall'ipotalamo che dall'ipofisi.

918. Da quali coppie di ghiandole vengono rispettivamente secreti la calcitonina e il paratormone?

- A. Surrene-pancreas
- B. Ipofisi-epifisi
- C. Paratiroidi-ipofisi
- D. Tiroide-ipofisi
- E. Tiroide-paratiroidi

919. [O] La calcitonina è un ormone secreto dalla tiroide che, insieme all'ormone PTH sintetizzato dalle paratiroidi, regola la concentrazione ematica dello ione calcio nel sangue con un meccanismo a feedback. Quando la concentrazione del calcio scende al di sotto del livello normale, le paratiroidi rilasciano PTH che stimola la liberazione di calcio dalle ossa e l'assorbimento di ioni calcio dagli alimenti.

Se la concentrazione degli ioni calcio aumenta oltre il valore normale la tiroide secerne calcitonina che ne fa abbassare il livello. **Se ne deduce che l'azione della calcitonina:**

- A. stimola la tiroide a produrre PTH
- B. stimola il rilascio di ioni calcio da parte delle ossa
- C. stimola l'intestino ad assorbire più ioni calcio dagli alimenti
- D. stimola il deposito di ioni calcio nelle ossa
- E. aumenta il livello ematico degli ioni calcio

920. [M] Da quale ghiandola è prodotto l'ormone antagonista della calcitonina nella regolazione della calcemia?

- A. Ipofisi
- B. Paratiroide
- C. Corticale surrenale
- D. Midollare surrenale
- E. Pancreas

921. [M] La calcitonina è:

- A. un ormone proteico prodotto dalle paratiroidi
- B. un ormone proteico prodotto dalla tiroide
- C. un ormone steroideo prodotto dalla tiroide
- D. un ormone steroideo prodotto dall'ipofisi
- E. un ormone proteico prodotto dall'ipofisi

922. Quale dei seguenti ormoni viene rilasciato dalla neuroipofisi?

- A. prolattina
- B. somatotropina
- C. tireostimolante
- D. adrenocorticotropina
- E. vasopressina

► La vasopressina (o ADH) è nota anche come ormone antidiuretico.

923. Qual è una delle funzioni dell'ormone antidiuretico?

- A. Stimola il riassorbimento di acqua nell'ipotalamo
- B. Regola la glicemia
- C. Regola l'accrescimento osseo
- D. Stimola il riassorbimento di acqua nel tubulo renale
- E. Controlla la crescita

924. [M/PS] In caso di scarsa assunzione di liquidi:

- A. l'urina è meno concentrata
- B. l'ipotalamo produce una maggior quantità di ormone ADH
- C. la produzione di urina aumenta
- D. il riassorbimento dell'acqua a livello dei tubuli collettori diminuisce
- E. il rene restituisce meno acqua al sangue

925. [V] Le funzioni del rene e la pressione sanguigna interagiscono tra loro: infatti un non corretto funzionamento renale può causare ipertensione. L'acqua corporea totale viene mantenuta costante grazie all'azione di alcuni ormoni, come l'ADH secreto dall'ipotalamo e l'aldosterone, secreto dalla corteccia surrenale, la cui azione è di far riassorbire ioni sodio, e acqua dai reni. Nel morbo di Addison l'aldosterone è assente o ridotto. **Ciò comporta:**

- A. un mancato riassorbimento dell'acqua e conseguente alta pressione
- B. un aumento della diuresi e conseguente alta pressione
- C. un'elevata perdita di acqua con le urine e conseguente bassa pressione
- D. una diminuzione della diuresi e conseguente bassa pressione
- E. un'elevata perdita di acqua con le urine e conseguente alta pressione

926. [M/PS] La produzione di quale ormone può essere stimolata da una forte emozione?

- A. Cortisone
- B. Ossitocina
- C. Tiroxina
- D. Glucagone
- E. Adrenalina

927. [V] In caso di intensa attività agonistica le arterie dei muscoli allargano il proprio lume. Ciò è reso possibile per:

- A. l'attività di un arco riflesso semplice
- B. la stimolazione del sistema nervoso centrale
- C. la stimolazione dell'adrenalina
- D. la produzione di glucagone
- E. l'attività della corteccia surrenale

928. Quale, tra questi ormoni, stimola e mantiene le attività metaboliche?

- A. Tirossina
- B. Calcitonina
- C. ADH
- D. Vasopressina
- E. Ossitocina

► Tirossina e tiroxina sono la stessa molecola.

929. [O] Se nel sangue di un individuo venissero iniettati con temporaneamente uguali dosaggi degli ormoni insulina e glucagone non si osserverebbe alcun cambiamento del livello del glucosio ematico, in quanto:

- A. entrambi gli ormoni sono prodotti dal fegato che ne esercita il controllo
- B. l'insulina è prodotta dal pancreas, il glucagone dal fegato, con funzioni opposte
- C. i due ormoni agiscono alla stessa velocità e con funzioni opposte
- D. entrambi gli ormoni influenzano il passaggio di glucosio dentro e fuori le cellule
- E. entrambi gli ormoni producono un calo del livello di glucosio ematico

930. Per quale delle seguenti proteine è indicata la funzione esatta?

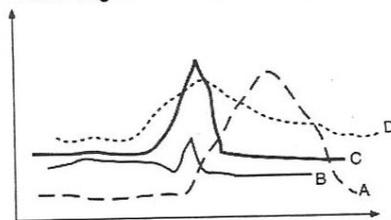
- A. DNA polimerasi - proteina strutturale
- B. istone- trasporto di ioni
- C. tubulina - enzima
- D. melanina - tossina
- E. glucagone - ormone

931. I pazienti affetti da una malattia genetica chiamata glicogenosi di tipo I A sono privi di un enzima che normalmente permetterebbe, in risposta all'azione del glucagone sul fegato, di mobilitare le scorte di glucosio immagazzinate sotto forma di glicogeno nel fegato quando la glicemia scende. Di conseguenza questi pazienti, per evitare l'ipoglicemia, devono:

- A. mangiare carboidrati a intervalli regolari
- B. mangiare proteine a intervalli regolari
- C. iniettarsi glucagone prima dei pasti
- D. iniettarsi insulina prima dei pasti
- E. evitare di mangiare carboidrati

► I pazienti privi di glicogenosi IA non sono capaci di utilizzare glicogeno per produrre glucosio, anche in presenza di glucagone che è l'ormone che stimola la degradazione del glicogeno. I pazienti sono quindi costretti a far ricorso a fonti di glucosio esterne e quindi a mangiare carboidrati ad intervalli regolari.

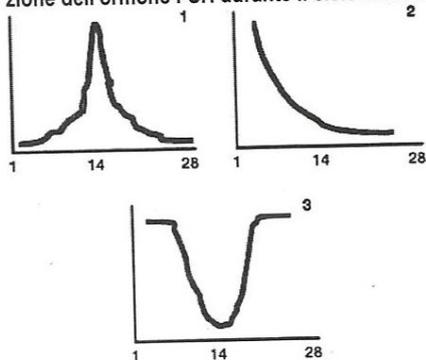
932. [M] Le linee del grafico rappresentano la variazione dei livelli ematici degli ormoni femminili durante tutto il ciclo mestruale.



L'aumento del livello ematico dell'ormone indicato con la lettera C:

- A. fa degenerare la mucosa uterina
- B. fa iniziare la mestruazione
- C. fa degenerare il corpo luteo
- D. induce l'ovulazione
- E. stimola la maturazione dell'ovulo

933. [O] Quale tra i seguenti grafici meglio rappresenta la produzione dell'ormone FSH durante il ciclo ovarico?



- A. 2 B. 5 C. 4 D. 3 E. 1

934. L'ormone giovanile (JH) è:

- A. un neurosecreto ipofisario che stimola il riassorbimento della coda nei girini di anfibii
- B. un ormone prodotto dagli insetti che, in occasione della muta, causa l'inibizione della metamorfosi larvale
- C. un neurosecreto ipofisario che stimola il rilascio di gonadotropine
- D. un prodotto sintetico che rallenta il processo di invecchiamento
- E. un peptide rilasciato dalla ghiandola ipofisaria per stimolare la corteccia surrenale

FEEDBACK POSITIVI E NEGATIVI

935. [M] Le contrazioni dell'utero prima del parto provocano il rilascio di un ormone da parte della neuroipofisi dell'ipotalamo, l'ossitocina, che determina un aumento delle contrazioni che a loro volta accentuano la produzione di ossitocina. Questo è un esempio di:

- A. arco riflesso
- B. regolazione nervosa
- C. feedback positivo
- D. omeostasi
- E. feedback negativo

936. [V] Il progesterone è un ormone prodotto dall'ovaio sotto l'azione della tropina ipofisaria LH che può inibire la secrezione del fattore di rilascio per l'LH. Questo meccanismo è un esempio di:

- A. feedback negativo
- B. retroazione positiva
- C. termoregolazione
- D. regolazione nervosa
- E. endosimbiosi

937. [O] La carenza di ossigeno stimola la produzione di eritropoietina che a sua volta stimola la produzione di globuli rossi che ripristinano un livello adeguato di ossigeno nel sangue. Ciò inibisce un'ulteriore produzione di eritropoietina. È questo un caso di:

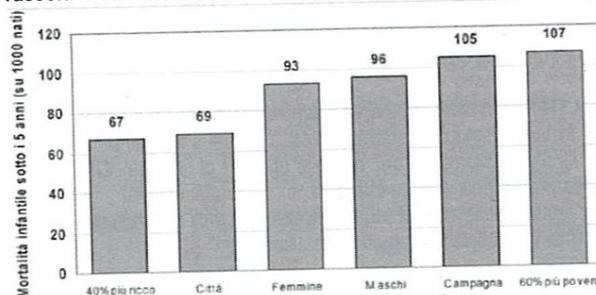
- A. impossibilità di autoregolazione
- B. risposta che rende nullo lo stimolo originario
- C. inutilità dell'autoregolazione
- D. feedback negativo
- E. feedback positivo

938. [V] L'elevata concentrazione di ormoni circolanti nel sangue induce l'ipofisi a ridurne la secrezione. È questo un caso comune di:

- A. feedback positivo
- B. controllo nervoso
- C. influenza dell'ambiente esterno
- D. retroazione positiva
- E. feedback negativo

ANALISI DI FIGURE E DIAGRAMMI

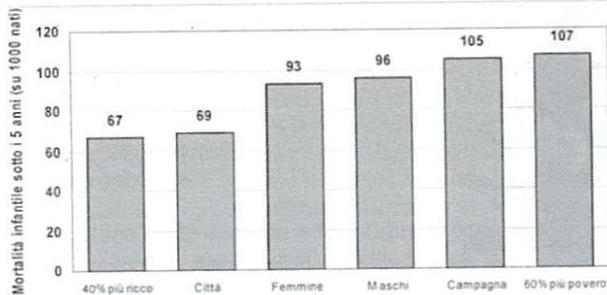
939. [M] Il seguente diagramma presenta i dati sulla mortalità infantile in base a determinate caratteristiche socio-economiche. Le cifre riportate rappresentano la probabilità di decesso prima del quinto anno di vita, stimate in base a dati raccolti in 63 Paesi in via di sviluppo (anni 1998-2006).



Dall'esame del diagramma NON si può dedurre che:

- A. la mortalità infantile delle femmine è del 9,3 per cento
- B. in città la mortalità infantile è del 69 per mille
- C. la mortalità infantile sotto i 5 anni è maggiore nei maschi rispetto alle femmine
- D. in ambiente rurale la mortalità infantile è maggiore rispetto all'ambiente urbano
- E. nei paesi industrializzati si ha una diminuzione della mortalità infantile: da 40 a 6 decessi annui

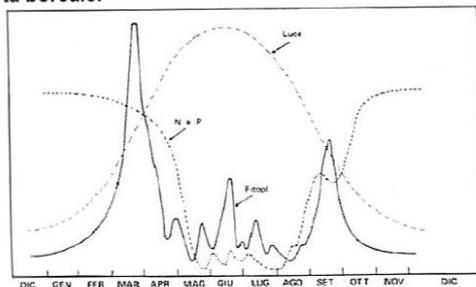
940. [O] Il diagramma presenta i dati sulla mortalità infantile su 1000 nati vivi in base a determinate caratteristiche socio-economiche. Le cifre riportate rappresentano la probabilità di decesso prima del quinto anno di vita, stimate in base a dati raccolti in 63 Paesi in via di sviluppo (anni 1998-2006).



Dall'esame del diagramma si può dedurre che:

- in ambiente rurale la mortalità infantile è minore rispetto all'ambiente urbano
- in città la mortalità infantile è del 6,9%
- la mortalità infantile sotto i 5 anni è maggiore nelle femmine rispetto ai maschi
- nei paesi più ricchi la mortalità infantile è del 40%
- nei paesi più ricchi la mortalità infantile è del 67%

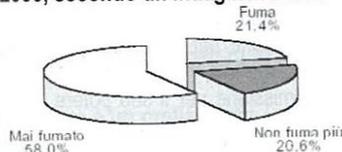
941. [M] Il diagramma della figura (da Raymont, modificato) si riferisce al ciclo stagionale del fitoplancton (linea continua) in rapporto ai valori di luce (linea tratteggiata) e di nutrienti quali nitrati e fosfati (linea puntinata), in un mare della zona temperata boreale.



Si può affermare che:

- la massima abbondanza dei nutrienti si ha quando la quantità di luce è massima e lo sviluppo del fitoplancton è minima
- il massimo sviluppo annuale di fitoplancton si ha nel mese di giugno quando la quantità di nutrienti e di luce è massima
- la quantità di luce è l'unico fattore limitante per lo sviluppo del fitoplancton, infatti man mano che decresce l'intensità luminosa lo sviluppo del fitoplancton diminuisce
- nel periodo estivo lo sviluppo del fitoplancton raggiunge i massimi valori annuali, anche se la quantità di nutrienti è minima
- il massimo sviluppo del fitoplancton si ha nei momenti in cui ad una sufficiente intensità luminosa si associa abbondanza di nutrienti

942. [M] Il grafico rappresenta l'abitudine al fumo della popolazione di una regione d'Italia nel periodo luglio 1999-giugno 2000, secondo un'indagine ISTAT.



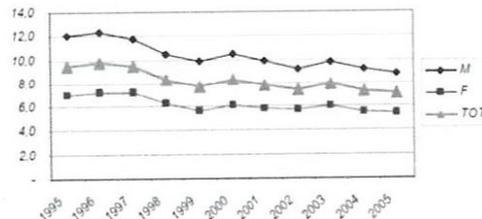
Dall'analisi del grafico si può dedurre che:

- la metà della popolazione della regione considerata fuma
- i fumatori rappresentano poco più del 21% della popolazione
- il numero di fumatori nella regione considerata è inferiore percentualmente al resto d'Italia
- il numero di fumatori è quasi uguale in percentuale a quello delle fumatrici

E. la percentuale di ex fumatori è maggiore della percentuale dei fumatori

943. [V] La figura (Fonte: Ministero della Salute) indica l'incidenza della TBC per sesso in Italia tra gli anni 1995 e 2005.

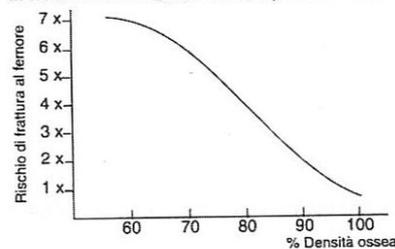
Incidenza della TBC per sesso (casi per 100.000 abitanti)
Italia: anni 1995-2005



Dall'analisi del grafico NON è possibile dedurre che:

- l'andamento dell'incidenza della TBC nel periodo tra il 1995 e il 2005 è simile nei due sessi
- l'Italia è al di sotto del limite che definisce la classificazione di paese a bassa prevalenza di TBC (fissato in 10 casi per 100.000 abitanti)
- l'incidenza della TBC per sesso è costantemente più elevata nei maschi rispetto alle femmine
- i casi di TBC registrati nel periodo tra il 1995 e il 2005 in cittadini non italiani è del 32%
- il tasso grezzo di incidenza della TBC è in questi ultimi anni in discesa

944. [M] L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce normale una densità ossea fino a 10% circa inferiore alla norma, osteopenia una riduzione della densità ossea tra 10 e 25% rispetto ai valori medi della persona giovane (densità = 100%). Il rischio di frattura del femore è funzione della densità ossea: per esempio per ogni diminuzione della densità ossea del 10% circa, il rischio di frattura aumenta di 2 volte, come mostra il diagramma.



Nel caso di osteoporosi corrispondente al 70% di densità ossea il rischio di una frattura al femore aumenta:

- del 70%
- 6 volte
- 70 volte
- del 30%
- 2 volte

1. D	63. D	125. B	187. D	249. C	311. A	373. D	435. C	497. E	559. D	621. C
2. C	64. B	126. A	188. C	250. A	312. A	374. A	436. A	498. A	560. A	622. C
3. B	65. B	127. A	189. A	251. E	313. B	375. C	437. B	499. C	561. C	623. C
4. B	66. C	128. E	190. E	252. B	314. C	376. C	438. E	500. E	562. C	624. D
5. C	67. D	129. D	191. E	253. C	315. B	377. B	439. C	501. B	563. B	625. B
6. C	68. E	130. B	192. C	254. C	316. A	378. A	440. E	502. C	564. C	626. D
7. E	69. C	131. E	193. D	255. A	317. E	379. D	441. E	503. A	565. A	627. C
8. C	70. C	132. C	194. C	256. C	318. B	380. A	442. D	504. E	566. D	628. E
9. E	71. E	133. E	195. E	257. C	319. B	381. C	443. A	505. B	567. E	629. C
10. D	72. A	134. D	196. C	258. E	320. A	382. C	444. A	506. E	568. C	630. B
11. D	73. D	135. B	197. E	259. A	321. A	383. D	445. A	507. A	569. C	631. E
12. A	74. A	136. D	198. A	260. E	322. E	384. A	446. E	508. C	570. E	632. D
13. E	75. E	137. B	199. C	261. C	323. C	385. D	447. B	509. E	571. E	633. D
14. C	76. B	138. B	200. E	262. B	324. D	386. A	448. C	510. C	572. B	634. C
15. A	77. D	139. B	201. E	263. E	325. B	387. C	449. B	511. B	573. E	635. B
16. D	78. D	140. D	202. B	264. A	326. B	388. D	450. C	512. C	574. B	636. D
17. C	79. E	141. E	203. A	265. D	327. C	389. B	451. A	513. E	575. B	637. A
18. C	80. C	142. D	204. C	266. A	328. C	390. D	452. D	514. A	576. D	638. C
19. C	81. B	143. E	205. B	267. B	329. C	391. A	453. E	515. E	577. E	639. C
20. E	82. C	144. B	206. B	268. C	330. D	392. D	454. B	516. B	578. A	640. A
21. E	83. D	145. B	207. E	269. A	331. B	393. E	455. A	517. A	579. A	641. E
22. E	84. A	146. A	208. B	270. D	332. A	394. B	456. E	518. E	580. A	642. D
23. B	85. A	147. C	209. A	271. A	333. B	395. C	457. A	519. D	581. E	643. B
24. B	86. D	148. D	210. E	272. C	334. C	396. A	458. C	520. B	582. B	644. B
25. C	87. E	149. C	211. D	273. B	335. D	397. D	459. C	521. D	583. B	645. B
26. B	88. D	150. B	212. B	274. B	336. E	398. C	460. B	522. E	584. D	646. E
27. A	89. B	151. B	213. E	275. E	337. B	399. C	461. C	523. C	585. E	647. B
28. A	90. C	152. D	214. A	276. E	338. B	400. A	462. A	524. D	586. B	648. E
29. C	91. B	153. D	215. E	277. A	339. C	401. E	463. E	525. B	587. C	649. C
30. E	92. C	154. C	216. B	278. D	340. D	402. C	464. A	526. E	588. A	650. A
31. E	93. D	155. A	217. E	279. E	341. D	403. B	465. D	527. D	589. D	651. A
32. B	94. E	156. D	218. A	280. B	342. E	404. E	466. D	528. E	590. B	652. A
33. A	95. B	157. B	219. B	281. C	343. C	405. D	467. B	529. C	591. C	653. A
34. B	96. D	158. B	220. C	282. D	344. B	406. A	468. E	530. B	592. C	654. D
35. C	97. B	159. A	221. B	283. A	345. A	407. D	469. B	531. D	593. D	655. B
36. B	98. E	160. E	222. C	284. E	346. A	408. E	470. B	532. E	594. E	656. B
37. A	99. C	161. C	223. B	285. E	347. C	409. B	471. C	533. A	595. A	657. C
38. A	100. D	162. D	224. C	286. A	348. C	410. B	472. C	534. E	596. C	658. B
39. D	101. D	163. E	225. B	287. D	349. A	411. B	473. A	535. B	597. D	659. C
40. E	102. B	164. A	226. B	288. E	350. B	412. C	474. C	536. C	598. E	660. B
41. C	103. B	165. E	227. C	289. C	351. C	413. C	475. A	537. D	599. C	661. A
42. C	104. C	166. C	228. D	290. B	352. E	414. A	476. B	538. A	600. B	662. B
43. C	105. E	167. B	229. D	291. B	353. B	415. C	477. D	539. B	601. C	663. D
44. D	106. C	168. A	230. A	292. E	354. C	416. B	478. A	540. D	602. E	664. B
45. A	107. E	169. D	231. B	293. D	355. B	417. C	479. D	541. C	603. E	665. B
46. B	108. E	170. E	232. E	294. E	356. C	418. E	480. A	542. A	604. B	666. A
47. A	109. C	171. D	233. D	295. D	357. B	419. D	481. D	543. B	605. B	667. E
48. D	110. E	172. C	234. A	296. A	358. B	420. E	482. A	544. B	606. C	668. D
49. A	111. D	173. A	235. D	297. A	359. A	421. D	483. B	545. E	607. A	669. B
50. A	112. B	174. B	236. C	298. D	360. E	422. E	484. E	546. E	608. B	670. B
51. B	113. C	175. C	237. D	299. C	361. D	423. B	485. B	547. E	609. C	671. D
52. B	114. C	176. E	238. C	300. B	362. C	424. C	486. B	548. C	610. C	672. B
53. B	115. E	177. D	239. B	301. B	363. B	425. A	487. D	549. B	611. D	673. B
54. C	116. D	178. A	240. D	302. D	364. B	426. D	488. D	550. A	612. E	674. D
55. C	117. E	179. A	241. A	303. B	365. A	427. E	489. C	551. C	613. C	675. B
56. D	118. C	180. C	242. B	304. C	366. A	428. C	490. A	552. C	614. D	676. B
57. E	119. A	181. A	243. E	305. D	367. C	429. C	491. E	553. D	615. E	677. A
58. D	120. C	182. C	244. D	306. D	368. C	430. A	492. B	554. C	616. D	678. A
59. E	121. E	183. B	245. B	307. C	369. A	431. D	493. C	555. D	617. A	679. D
60. B	122. C	184. A	246. D	308. E	370. C	432. E	494. C	556. A	618. E	680. B
61. D	123. B	185. E	247. D	309. E	371. A	433. C	495. D	557. D	619. C	681. B
62. E	124. C	186. D	248. B	310. E	372. B	434. D	496. A	558. E	620. A	682. C

683. C	748. D	813. D	878. C	943. D
684. A	749. A	814. C	879. C	944. B
685. A	750. C	815. C	880. E	
686. B	751. B	816. B	881. A	
687. C	752. E	817. D	882. A	
688. A	753. E	818. D	883. B	
689. B	754. D	819. C	884. E	
690. C	755. D	820. C	885. B	
691. A	756. C	821. C	886. C	
692. B	757. C	822. A	887. C	
693. D	758. C	823. E	888. A	
694. B	759. B	824. A	889. C	
695. E	760. B	825. B	890. D	
696. C	761. C	826. D	891. B	
697. A	762. C	827. C	892. D	
698. E	763. D	828. B	893. D	
699. D	764. B	829. E	894. B	
700. C	765. C	830. C	895. A	
701. B	766. B	831. B	896. E	
702. E	767. C	832. E	897. B	
703. E	768. A	833. A	898. D	
704. C	769. C	834. E	899. C	
705. A	770. C	835. B	900. B	
706. E	771. A	836. A	901. A	
707. A	772. A	837. A	902. C	
708. B	773. E	838. C	903. B	
709. D	774. C	839. D	904. C	
710. A	775. B	840. B	905. B	
711. B	776. D	841. C	906. B	
712. C	777. C	842. B	907. C	
713. D	778. A	843. A	908. E	
714. E	779. C	844. C	909. B	
715. D	780. B	845. C	910. D	
716. A	781. E	846. A	911. E	
717. E	782. D	847. B	912. A	
718. E	783. E	848. C	913. E	
719. B	784. E	849. E	914. A	
720. C	785. C	850. C	915. C	
721. D	786. B	851. A	916. C	
722. A	787. A	852. E	917. C	
723. E	788. B	853. E	918. E	
724. C	789. E	854. D	919. D	
725. B	790. B	855. E	920. B	
726. B	791. A	856. C	921. B	
727. C	792. D	857. C	922. E	
728. E	793. E	858. A	923. D	
729. C	794. A	859. E	924. B	
730. D	795. B	860. A	925. C	
731. D	796. A	861. C	926. E	
732. C	797. B	862. A	927. C	
733. B	798. E	863. B	928. A	
734. A	799. D	864. B	929. C	
735. A	800. A	865. B	930. E	
736. B	801. B	866. A	931. A	
737. C	802. D	867. B	932. D	
738. B	803. E	868. C	933. E	
739. E	804. B	869. A	934. B	
740. B	805. A	870. A	935. C	
741. B	806. B	871. C	936. A	
742. A	807. E	872. D	937. D	
743. C	808. D	873. E	938. E	
744. D	809. B	874. C	939. E	
745. A	810. C	875. C	940. B	
746. E	811. D	876. E	941. E	
747. E	812. B	877. A	942. B	