PHYSIOLOGIEKLAUSUR 25.07.2014

für Studentinnen und Studenten der Medizinischen Physik

Sommersemester 2014

Die richtige Antwort ist auf dem Belegbogen durch Ankreuzen jeweils nur **eines** Buchstabens zu vermerken.

1. Tragen Sie zu Beginn der Prüfung Ihren Namen, Vornamen sowie Ihre Matrikelnummer auf dem Belegbogen ein.

2. Übertragen Sie vom vorliegenden Prüfungsbogen spätestens in den letzten zehn Minuten der Prüfungszeit die Antwort auf den Belegbogen. Sie haben insgesamt 75 Minuten Zeit für 30 Fragen.
3. Nach der Prüfung trennen Sie bitte den Belegbogen ab. Den Prüfungsbogen können Sie behalten, den Belegbogen geben Sie ab.

Für die Auswertung sind ausschließlich die auf dem Belegbogen angegebenen Lösungen maßgebend !

Das Ergebnis der Prüfung wird mittels StudIP bekannt gegeben.

Endgültige Ergebnisse ab dem 07.08.

Füllen Sie nun bitte zunächst folgende Zeilen und die auf dem Belegbogen aus:

Name:

Vorname:

Matrikelnummer:

Falls nicht anders angegeben, beziehen sich die Fragen immer auf gesunde Erwachsene unter üblichen Bedingungen.

1. Welche Aussage zu den absteigenden Rückenmarksbahnen trifft zu?

A. Nach Läsion der Pyramidenbahnen ist ein Präzisionsgriff stark eingeschränkt.
B. Die Bahnen des Tractus corticospinalis (Bestandteil der lateralen Bahnen) kontrollieren hauptsächlich die Haltemotorik.
C. Der größte Teil der Pyramidenbahnen wechselt auf Rückenmarksebene die Seite.
D. Der Ursprung der Pyramidenbahnen liegt zum größten Teil im Kleinhirn.
E. Die ventromedialen Bahnen sind hauptsächlich für willkürliche Bewegungen zuständig.

2. Welche Aussage zum Kleinhirn trifft zu?

A. Darin befinden sich etwa 20% aller Neurone des ZNS.
B. Den größten Anteil der darin befindlichen Neurone stellen die Pyramidenzellen.
C. Bei einem Kleinhirnschaden sind überwiegend die Bewegungsplanung und der Bewegungsstart eingeschränkt.
D. Seine Ausgänge wirken hauptsächlich fördernd auf die Neurone des Motorkortex.
E. Es erhält Eingänge aus sensorischen Kortexarealen.

3. Welche Aussage zum Gedächtnis trifft zu?

A. Im deklarativen (expliziten) Gedächtnis werden motorische Fähigkeiten wie etwa Fahrradfahren gespeichert.
B. Semantische und episodische Gedächtnisvorgänge sind bereits bei Geburt voll funktionsfähig.
C. Bei einer Atrophie des Hippocampus ist die Langzeitspeicherung neuer Informationen eingeschränkt.
D. Informationen aus dem so genannten primären Gedächtnis sind nur langsam abrufbar.
E. Faktenwissen wird dem nicht-deklarativen (impliziten) Gedächtnis zugeordnet.

4. Welche Aussage zum EEG des Erwachsenen trifft zu?

A. theta-Wellen sind hauptsächlich im Schlaf zu beobachten.
B. beta-Wellen treten hauptsächlich während des Tiefschlafs auf.
C. delta-Wellen treten hauptsächlich beim Öffnen der Augen auf.
D. alpha-Wellen haben im Vergleich zu allen anderen Wellen im EEG die niedrigste Frequenz.
E. Durch Synchronisation der Aktivität der Pyramidenzellen verringern sich die Wellenamplituden.

5. Welche Aussage zur Schmerzhemmung trifft zu?

A. Aktivierung prä-synaptischer Opioidrezeptoren führt zu einer gesteigerten Transmitterfreisetzung in der Synapse.
B. Morphine wirken hauptsächlich durch Hemmung der schnellen Natriumkanäle.
C. Acetysalicylsäure hemmt die Bildung von Prostaglandinen.
D. Lokalanästhetika hemmen überwiegend Kalium-Kanäle in myelinisierten Axonen.
E. Kälteanästhesie wirkt hauptsächlich durch Blockade von Transmitterrezeptoren.

6. Welche Aussage zur Somatosensorik trifft zu?

A. Ein Dermatom ist das Hautareal, das durch ein alpha-Motoneuron innerviert wird.
B. Die Dauer des Reizes wird durch die Höhe der Amplitude des Generatorpotenzials codiert.
C. Durch laterale Inhibition wird die räumliche Auflösung zweier Druckpunkte verschlechtert.
D. Je kleiner rezeptive Felder sind, um so genauer lassen sich zwei Druckpunkte voneinander unterscheiden.
E. Die einzelnen Regionen des Körpers sind im primären somatosensorischen Kortex entsprechend ihrer anatomischen Größe repräsentiert.

7. Welche Aussage zu Reflexen trifft zu?

A. Eigenreflexe können durch Dehnung des antagonistischen Muskels ausgelöst werden.
B. Eigenreflexe werden auf Gamma-Motoneurone der Skelettmuskelfaser umgeschaltet.
C. Fremdreflexe sind meist polysynaptisch verschaltet.
D. Interneurone beschleunigen die Reflexantwort.
E. Der Patellarsehnenreflexbogen verläuft über das Kleinhirn.

8. Welche Aussage zum RINNE- bzw. WEBER-Versuch trifft zu?

A. Beim RINNE-Versuch wird die Stimmgabel erst auf das Mastoid aufgesetzt (bis man nichts mehr hört) und dann vor das Ohr gehalten.
B. Bei einer Schallleitungsstörung wird im RINNE-Versuch der Ton der Stimmgabel bei Aufsetzen am Mastoid nicht wahrgenommen.
C. Bei einer Schädigung des Innenohrs ist die Luftleitung besser als die Knochenleitung.
D. Bei einer Schallleitungsstörung wird im WEBER-Versuch der Ton der Stimmgabel zur gesunden Seite hin lateralisiert.
E. Bei einer Innenohrschädigung wird im WEBER-Versuch der Ton zur geschädigten Seite lateralisiert.

9. Welche Aussage zum Vestibularorgan trifft zu?

A. Bei einer Kopfdrehung nach links erfolgt im rechten horizontalen Bogengang keine Aktivitätsveränderung.
B. Der Transmitter der Haarzellen ist Acetylcholin.
C. Dehnung (Anspannung) der Tip-links führt zur Depolarisation der Haarzellen.
D. Die Kaliumkonzentration in der Endolymphe ist etwa so hoch wie im Blutserum.
E. Die Depolarisation der Haarzellen erfolgt durch Ausstrom von K^+-Ionen.

10. Welche Aussage zum Mittelohr trifft zu?

A. Es ist mit Endolymphe gefüllt.
B. Die Mittelohrmuskeln können bei lauten Geräuschen kontrahieren.
C. Beim Ausfall der Hörknöchelchen ist die Knochenleitung stark beeinträchtigt.
D. Die Hörknöchelchen verbinden das Trommelfell mit dem runden Fenster.
E. Es ist über die Tuba Eustachii mit dem Innenohr verbunden.

11. Welches der aufgeführten Hormone wird mit annähernd circadianer Rhythmik ausgeschüttet?

A. Östradiol
B. Testosteron
C. Cortisol
D. Insulin
E. GnRH (Gonadoliberin)

12. Bei einem Probanden ermitteln Sie folgende Werte: GFR = 120 ml/min; Konzentration von Phosphat im Plasma = 2 mmol/l; Urinzeitvolumen = 2 ml/min und Konzentration von Phosphat im Urin = 12 mmol/l. Wie hoch ist die dadurch berechenbare fraktionelle Ausscheidung (FE) von Phosphat?

A. 5%
B. 10%
C. 20%
D. 75%
E. 100%

13. Welche Aussage zur Filtration in der Niere trifft zu?

A. Die Filtrationsrate eines einzelnen Glomerulus wird durch die Glukosekonzentration in der Tubulusflüssigkeit an seiner Macula densa beeinflusst.
B. Die Filtrationsfraktion ist abhängig von der Glukosekonzentration im Plasma.
C. Die Proteinkonzentration im Ultrafiltrat ist etwa halb so groß wie die im Plasma.
D. Der effektive Filtrationsdruck in den Glomeruluskapillaren ist an deren Ende praktisch Null.
E. Bei gleicher Größe können negativ geladenen Teilchen den Filter besser passieren als positiv geladene.

14. Welche Aussage zum ADH (Antidiuretisches Hormon) trifft zu?

A. Es wird bei sinkender Osmolalität des Blutplasmas vermehrt ausgeschüttet.
B. Es führt zum vermehrten Einbau von Harnstofftransportern im Sammelrohr der Niere.
C. In niedrigen Konzentrationen wirkt es vasodilatorisch.
D. Alkohol steigert seine Ausschüttung.
E. Es wirkt hauptsächlich im proximalen Tubulus.

15. Was passiert, wenn Licht auf eine Photorezeptorzelle fällt?

A. Aus all-trans-Retinal wird 11-cis-Retinal.
B. Die Zelle depolarisiert.
C. Die Transmitterfreisetzung der Rezeptorzelle steigt.
D. In den nachgeschalteten Bipolarzellen kommt es zu Potenzialänderungen.
E. Die cGMP-Konzentration in der Zelle steigt.

16. Was passiert, wenn es dunkel wird?

A. Die Pupillen werden kleiner.
B. Es wird weniger Sehpigment (Rhodopsin) gebildet.
C. Die Stäbchen adaptieren schneller als die Zapfen.
D. Es konvergieren mehrere Photorezeptorzellen.
E. Die Blendempfindlichkeit nimmt ab.

17. Welche Aussage zum Farbensehen trifft zu?

A: Bei subtraktiver Farbmischung entsteht aus blau und gelb der Sinneseindruck weiß.
B. Bei gleichzeitiger Reizung von grün- und rot-Zapfen entsteht der Sinneseindruck weiß.
C. In der Peripherie des Gesichtsfelds ist das Farbensehen zunehmend eingeschränkt.
D. Das unterschiedliche Absorptionsspektrum der einzelnen Zapfentypen ist durch unterschiedliches Retinal bedingt.
E. Rot-Zapfen sind für grünes Licht (λ = 530 nm) praktisch unempfindlich.

18. Welche Aussage trifft zu?

Bei einer Weitsichtigkeit

A. ist der Augapfel im Vergleich zum Normalauge zu kurz.
B. können nahe Gegenstände scharf auf der Retina abgebildet werden.
C. kommt es über die gesamte Akkomodationsbreite zu Doppelbildern.
D. ist räumliches Sehen nicht mehr möglich.
E. kann die Fehlsichtigkeit durch eine Zerstreuungslinse kompensiert werden.

19. Ein Proband verbraucht 100 g Fette (Brennwert: 40 kJ/g), um seinen Energiebedarf während zweistündiger Betätigung auf dem Ergometer zu decken. Dabei leistet er laut Angabe seines Ergometers 100 W. Wie hoch ist sein Wirkungsgrad?

A. ca. 15%
B. ca. 18%
C. ca. 22%
D. ca. 25%
E. ca. 28%

20. Welche Aussage zur Thermoregulation trifft zu?

A. Zur Wärmeabgabe kann die Hautdurchblutung durch Aktivierung von beta2-Rezeptoren gesteigert werden.
B. Bei Kältebelastung werden vermehrt oberflächennahe Venen durchblutet.
C. Mit zunehmender Kältebelastung sind Anastomosen in den Extremitäten vermehrt geschlossen.
D. Bradykinin wirkt bei Kältebelastung vasokonstriktorisch.
E. Bei Wärmebelastung wird in der Haut der Extremitäten vermehrt Noradrenalin freigesetzt.

21. Unter welchen Bedingungen ist eine sportliche Ausdauerleistung am stärksten eingeschränkt?

A. Lufttemperatur 33°C, rel. Luftfeuchtigkeit 96%, windstill
B. Lufttemperatur 40°C, rel. Luftfeuchtigkeit 20%, windstill
C. Lufttemperatur 18°C, rel. Luftfeuchtigkeit 50%, Wind 10 km/h
D. Lufttemperatur 20°C, rel. Luftfeuchtigkeit 30%, Wind 15 km/h
E. Lufttemperatur 28°C, rel. Luftfeuchtigkeit 75%, Wind 25 km/h

22. Welcher Mechanismus wird **am wenigsten** zum Abbruch einer Ausdauerleistung führen?

A. Sinkende Glykogenvorräte
B. Entkopplung der ATP-Synthese
C. Sinkender intrazellulärer pH-Wert
D. Stimulierung von Nozizeptoren im Muskel
E. Erhöhte extrazelluläre Kaliumkonzentration

23. Welche Aussage zur Atemruhelage trifft zu?

Bei Atemruhelage

A. haben der Thorax und die Lunge das Bestreben, sich auszudehnen.
B. halten sich die Retraktionskraft der Lunge und die Rückstellkraft des Thorax die Waage.
C. ist die transmurale Druckdifferenz zwischen dem Alveolardruck und dem Pleuradruck gleich Null.
D. ist der Alveolardruck doppelt so groß wie der Pleuradruck.
E. ist der Pleuradruck gleich Null.

24. Welche Aussage zum Sauerstofftransport trifft zu?

A. Bei der Bindung an Hämoglobin wird das zentrale Eisenion oxidiert.
B. Die Sauerstoffbindungskurve von Hämoglobin verläuft hyperbol.
C. Hämoglobin hat eine niedrigere Sauerstoffaffinität als Myoglobin.
D. Durch einen Anstieg der H^+-Konzentration kommt es zur Affinitätszunahme des Hämoglobins für Sauerstoff.
E. Hämoglobin besteht aus vier identischen Untereinheiten.

25. Was stellt in der unten stehenden Liste den stärksten Atemantrieb dar?

A. Abfall des arteriellen Blut-pH.
B. Anstieg des arteriellen Sauerstoffpartialdrucks.
C. Anstieg des venösen Blut-pH.
D. Anstieg des arteriellen CO_2-Partialdrucks.
E. Abfall des venösen Sauerstoffpartialdrucks.

26. . Bei einem männlichen Probanden (70 kg) bestimmen Sie folgende Parameter: Vitalkapazität 4,5 L; Inspiratorisches Reservevolumen: 3 L; Funktionelle Residualkapazität: 2,5 L; Residualvolumen: 1,5 L. Welche Aussage trifft nun zu?

A. Bei Ruheatmung (Atemfrequenz = 14/min) beträgt sein Atemzeitvolumen 7 L/min.
B. Der Proband leidet an einer stark ausgeprägten Lungenfibrose.
C. Eine FEV von maximal 2 L/sek ist von dem lungengesunden Probanden zu erwarten.
D. Bei Aktivierung von beta2-Rezeptoren wird das Residualvolumen steigen.
E. Anhand obenstehender Werte lässt sich auf ein Totraumvolumen von ca. 150 ml schließen.

27. Welche Aussage trifft zu?

A. Der alveoläre CO_2-Partialdruck ist höher als der im arteriellen Blut.
B. Zur Bestimmung der alveolären Gaszusammensetzung wird eine Probe aus den ersten 100 ml der Ausatemluft herangezogen.
C. Der PCO_2 in den Alveolen ist nach Hyperventillation höher als bei Ruheatmung.
D. Die Luft in den Alveolen ist wasserdampfgesättigt.
E. Bei respiratorischer Azidose ist der PCO_2 in den Alveolen gesunken.

28. Welche Aussage zur metabolischen Azidose trifft zu?

A. Das Standardbikarbonat ist unverändert.
B. Der Basenüberschuss ist erniedrigt.
C. Zur Kompensation ist der PCO_2 erhöht.
D. Ursache kann häufiges Erbrechen sein.
E. Die Carboxylgruppen von Proteinen liegen vermehrt als COO^--Gruppen vor.

29. In einer wässrigen Bikarbonatlösung befinden sich 48 mmol/l HCO_3^- und 4,8 mmol/l CO_2. Der darin gemessene pH beträgt 7,1. In einer anderen Bikarbonatlösung beträgt die HCO_3^- -Konzentration 30 mmol/l und die CO_2-Konzentration 15 mmol/l. Die Temperatur beträgt in beiden Lösungen 37°C. Welcher pH-Wert liegt in dieser Lösung vor?

A. 4,8
B. 6,4
C. 6,8
D. 7,4
E. 8,1

30. Welcher Mechanismus ist zur Kompensation einer respiratorischen Azidose geeignet?

A. Vermehrte Harnstoffsynthese.
B. Vermehrter HCO_3^--Verbrauch.
C. Gesteigerte Glutaminsynthese in der Leber.
D. Verminderte NH_4-Ausscheidung.
E. erhöhte Aktivität der Glutaminase in der Leber.

Lösungen SS14

Fragen-Nr.	Code 1
1	A
2	E
3	C
4	A
5	C
6	D
7	C
8	A
9	C
10	B
11	C
12	B
13	D
14	B
15	D
16	D
17	C
18	A
19	B
20	C
21	A
22	A
23	B
24	C
25	D
26	A
27	D
28	B
29	B
30	C