



Simulation 3

1.3 Simulation 3

Nr. 1

Erläuterungen: Lösung B

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. T3-Tumore wachsen bis in die Tunica adventitia.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Bei intraperitoneal gelegenen Speiseröhrenabschnitten wird diese von der Tunica serosa umgeben.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. T1b-Tumore dringen bis in die Tela submucosa vor.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Speiseröhre zeigt einen typischen Aufbau.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt, da es noch eine weitere Schicht gibt, die Tunica muscularis.

Nr. 2

Erläuterungen: Lösung B

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei einer Überfunktion der Nebenschilddrüsen wird vermehrt Parathormon gebildet, in dessen Folge steigt der Ca^{2+} -Spiegel im Blut und auch die Vit. D-Konzentration steigt an. Es kommt nicht zu einem Abfall von Vitamin D.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Bei einer Überfunktion der Nebenschilddrüsen wird vermehrt Parathormon gebildet, in dessen Folge steigt der Ca^{2+} -Spiegel im Blut und auch die Vit. D-Konzentration steigt an. Alle drei Werte sind erhöht.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe dazu die Erklärung unter (A).
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe dazu die Erklärung unter (A).
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe dazu die Erklärung unter (A).

Nr. 3

Erläuterungen: Lösung E

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Während der Systole der Vorhöfe befinden sich die Kammern in der Diastole.
- II Diese Aussage ist korrekt. Während der Diastole der Vorhöfe befinden sich die Kammern in der Systole und pumpen das Blut in die Lunge bzw. über die Aorta in den Körperkreislauf.
- III Diese Aussage ist korrekt. Siehe Antwort II.

Nr. 4

Erläuterungen: Lösung B

Es gilt:

Positives ΔG = endergon = Reaktion braucht Energie, um abzulaufen.

Negatives ΔG = exergon = Reaktion läuft selbstständig ab und liefert Energie.

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Reaktion ist exergon.
- II Diese Aussage ist korrekt. ΔG ist positiv, die Reaktion ist endergon und braucht Energie aus der exergonen Reaktion von ATP zu ADP.
- III Diese Aussage ist nicht korrekt. ATP zu ADP ist exergon = ΔG negativ.

Nr. 5

Erläuterungen: Lösung A

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Da es im Rahmen der Adipositas zu einer Leptinresistenz kommt, wäre es ein möglicher Angriffspunkt, diese Resistenz zu vermindern. Es gibt bereits erste Studien mit Präparaten, die diese Wirkung entfalten.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei adipösen Patienten ist das Problem nicht ein niedriger Leptinspiegel (im Gegenteil sind meist sogar erhöhte Spiegel aufgrund des leptinproduzierenden Fettgewebes nachweisbar); das Problem liegt in einer Resistenz der Leptinrezeptoren – d. h. diese reagieren nicht mehr auf das Leptin und ein Sättigungsgefühl bleibt aus.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe Lösung zu (B): Fettleibige Menschen haben aufgrund des Fettgewebes höhere Leptinwerte.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Fastende Menschen haben ein Kaloriendefizit und damit einen Energiemangel. Dies signalisiert dem Körper, Ghrelin auszuschütten, welches dann über komplexe Mechanismen zu einem Hungergefühl führt.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Menschen, die an Gewicht verlieren, werden niedrige Leptinkonzentrationen, dafür aber hohe Ghrelinkonzentrationen aufweisen.

Nr. 6

Erläuterungen: Lösung B

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei einer Verlegung der Gallengänge kann Bilirubin nicht in den Darm abgegeben werden und somit kann keine Braunfärbung des Stuhls erfolgen.
- II Diese Aussage ist korrekt. Wenn das direkte Bilirubin nicht in den Darm abgegeben werden kann, dann kommt es in Folge zu keiner Braunfärbung des Stuhls und auch zu keiner Gelbfärbung des Urins.
- III Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe Erläuterung zu II.

Nr. 7

Erläuterungen: Lösung A

- I Diese Aussage ist korrekt. Niedrige Cortisolkonzentrationen führen zu einer Steigerung der CRH-Produktion.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Eine erhöhte Konzentration von Hydrocortison führt zur Hemmung der Bildung von CRH und nicht zur Erhöhung, da hier ein negativer Rückkopplungsmechanismus vorliegt. Bei hohen Cortisol-Konzentrationen wird die Freisetzung von CRH gehemmt.
- III Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Entfernung der NNR führt dazu, dass kein Cortisol mehr gebildet werden kann, die niedrigen Cortisol-Werte führen zu einer verstärkten Bildung von CRH und nicht zu einer Abnahme von CRH. Eine Abnahme der CRH-Konzentration beobachtet man bei erhöhten Cortisolwerten, nicht aber bei erniedrigten Cortisol-Werten.

Nr. 8

Erläuterungen: Lösung D

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Eine Erhöhung der Blutzellen führt zu einer Abnahme des BSR, also zu einem niedrigeren Wert als 10 zu 20.
- (B) Diese Aussage ist korrekt, denn Akute-Phase-Proteine erhöhen die BSG-Werte.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Sichelzellanämie führt zu einem verminderten BSR-Wert.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei Zugabe von Salizylaten erhöht sich der BSR und damit wären Werte von >10 nach einer Stunde und nach zwei Stunden von >20 zu erwarten.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Nach einer Stunde ist die Plasmasäule 5 mm hoch und nach 2 Stunden beträgt die Blutplasmasäule 12 mm. Die Differenz beträgt 7 mm.

Nr. 9

Erläuterungen: Lösung C

- I Diese Aussage ist korrekt. Der Druckausgleich erfolgt über die Eustachische Röhre. Ist diese verengt, so kann der Druckausgleich nicht vorgenommen werden und die Gefahr der Einblutungen steigt.
- II Diese Aussage ist korrekt. Beim Fliegen kommt es zu schwankenden Luftdrücken, die normalerweise über die Eustachische Röhre ausgeglichen werden. Kann kein Druckausgleich erfolgen, dann können Schmerzen verstärkt auftreten.
- III Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Eustachische Röhre ist bei Schnupfen betroffen, da sie zuschwillt und sich verengt: Der Druckausgleich ist beeinträchtigt. Taucher sollten mit Schnupfen auf keinen Fall tauchen gehen.

Nr. 10

Erläuterungen: Lösung D

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Sulfonylharnstoffe sind ein typisches Medikament in der Behandlung des Diabetes mellitus. Sie hemmen die ATP-abhängigen Kaliumkanäle und sorgen dafür, dass sie sich schließen. Die Schließung dieser Kanäle bewirkt dann eine Erhöhung der Insulinausschüttung.
- II Diese Aussage ist korrekt. Bei einer ständigen Produktion von Insulin sinkt der Blutglucosespiegel stark ab.
- III Diese Aussage ist korrekt. Da das C-Peptid in der gleichen Konzentration vorliegt wie das reife Insulin, kann es ebenfalls zur Messung herangezogen werden.

Nr. 11

Erläuterungen: Lösung E

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Nullhypothese wäre, dass das Medikament nicht wirkt.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Es gibt nur eine wahre Aussage. Entweder das Medikament wirkt und in diesem Fall wäre die Alternativhypothese korrekt oder das Medikament wirkt nicht, dann wäre die Nullhypothese korrekt.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Liegt der Wert der Teststatistik innerhalb des kritischen Bereichs, dann wird die Nullhypothese verworfen und die Alternativhypothese gilt mit hoher Wahrscheinlichkeit.

Nr. 12

Erläuterungen: Lösung C

- I Diese Aussage ist korrekt. Bei 4000 m Höhe sinkt der Sauerstoffgehalt und damit sinkt auch die Sauerstoffsättigung im Blut.
- II Diese Aussage ist korrekt. Bei einer chronischen Verengung der Atemwege kommt es zu einem Absinken des Sauerstoffgehalts in den Alveolen und damit auch zu einem Absinken der Sauerstoffsättigung im Blut.
- III Diese Aussage ist nicht korrekt. Große Blutverluste sind die Ursache für eine anämische Hypoxie, nicht aber für eine ischämische Hypoxie.

Nr. 13

Erläuterungen: Lösung A

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Über die Galle wird direktes Bilirubin ausgeschieden, dementsprechend führt ein Verschluss der Gallenwege zu einem Anstieg des direkten Bilirubins.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Die UDP-Glucuronosyltransferase dient der Konjugation von indirektem Bilirubin zu direktem Bilirubin. Dementsprechend führt ein UDP-Glucuronosyltransferase-Mangel, wie er beim Neugeborenen vorliegt, zu einem Anstieg des indirekten Bilirubins.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Bei einer Leberfunktionsstörung ist die Konjugation des indirekten Bilirubins zu direktem Bilirubin gestört. Somit steigt das indirekte Bilirubin an.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Bei der Hämolyse zerfallen die roten Blutkörperchen. Ihre Anzahl fällt also ab.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Haptoglobin bindet Hämoglobin, das während der Hämolyse durch den Zerfall der roten Blutkörperchen in der Blutbahn frei wird. Anschließend wird das beladene Haptoglobin von der Leber aufgenommen. Das Haptoglobin im Blut fällt somit ab.

Nr. 14

Erläuterungen: Lösung A

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Aufgrund der Sekretion von Chloridionen können Natriumionen zusammen mit Wasser nachströmen. Kommt es nun aufgrund eines Defektes des CFTR-Chlorid-Kanals zu keiner Sekretion von Chloridionen, so können auch keine Wassermoleküle den Natriumionen nachströmen. Das Sekret bleibt zähflüssig.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Hydrogencarbonatkonzentration hat eine Pufferfunktion.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Carboanhydrase dient der Bildung von Hydrogencarbonationen.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe Erklärung zu (A).
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe Erklärung zu (A).

Nr. 15

Erläuterungen: Lösung E

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Erkennung der PAMPs bleibt dadurch unbeeinflusst.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Auch diese Erkennung bleibt dadurch unbeeinflusst.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die neutrophilen Granulozyten können weiterhin Integrin- β produzieren.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Betroffen ist die Bildung der Zytokine auf der basalen Seite und nicht auf der apikalen Seite.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Weniger Zytokine bewirken, dass auch weniger Selektin und ICAM-1 produziert wird und an der Innenseite von Gefäßen zu finden ist. Es kommt somit zu einer verringerten Interaktion zwischen der Gefäßwand und den Immunzellen im Blut und folglich zu einer verringerten Zellmigration.

Nr. 16

Erläuterungen: Lösung D

- (A) Diese Aussage ist korrekt. $TLC = IRV + ERV + AZV + RV$
- (B) Diese Aussage ist korrekt. $VC = TLC - RV$
- (C) Diese Aussage ist korrekt. $FRV = ERV + RV$
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die RV beträgt bei einer TLC von 6,0 Liter 1,5 Liter und nicht 3,3 Liter.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Es gilt: $VC = AZV + ERV + IRV$. Wenn VC, AZV und ERV bekannt sind, kann man daher auf das IRV schließen.

Nr. 17

Erläuterungen: Lösung C

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Der Nervus trochlearis innerviert den Musculus obliquus superior. Der Musculus obliquus superior bringt den Blick nach unten, außen. Fällt der Muskel also aus, ist mit einem nach oben schielenden Auge zu rechnen.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Der N. trochlearis innerviert den M. obliquus superior und der N. abducens innerviert den M. rectus inferior, sodass beide bei einem Blick nach unten aktiv sind.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Eine Schädigung des Nervus abducens führt zu einer Beeinträchtigung des M. rectus lateralis. Der M. rectus lateralis bewegt das Auge nach außen, fällt er aus, wird das Auge nach innen schielen.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Sowohl der M. rectus superior als auch der M. obliquus inferior lassen das Auge bei Kontraktion nach oben blicken.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Der N. abducens innerviert den M. rectus lateralis. Bei Ausfall übernimmt der M. rectus medialis die Oberhand und es kommt zu einem nach innen schielenden Blick.

Nr. 18

Erläuterungen: Lösung C

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Hemmung der Adenylatcyclase würde zu einem niedrigen cAMP-Spiegel führen und als Folge würden keine Chloridionen-Kanäle in die luminalen Seite der Darmzellen eingebaut. Das Krankheitsbild der Cholera würde nicht entstehen.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Coffein würde einen erhöhten cAMP-Spiegel bewirken, in Folge käme es zum Einbau von Chloridionen-Kanälen und der Ausbildung der Cholera.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Ciprofloxacin würde die Bakterien direkt abtöten.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Theophyllin hätte die gleiche Wirkung wie Coffein und es würde zum Einbau von Chloridionen-Kanälen kommen.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt, sie kann aus dem Text nicht abgeleitet werden.

Nr. 19

Erläuterungen: Lösung C

- I Diese Aussage ist korrekt. Opioide, wie Oxycodon, bewirken durch Bindung an μ -Opioidrezeptoren im Darm eine Verstopfung. Naloxon ist ein Gegenspieler der Opioide und verhindert die Bindung von Oxycodon an μ -Opioidrezeptoren im Darm.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Loperamid wirkt bei oraler Gabe nicht schmerzhemmend, da es durch P-Glycoprotein von den Gefäßzellen des zentralen Nervensystems ausgeschleust wird und die μ -Opioidrezeptoren im zentralen Nervensystem, durch die Opioide eine schmerzhemmende Wirkung erzielen, nicht erreicht.
- III Diese Aussage ist korrekt. Loperamid aktiviert μ -Opioidrezeptoren. Durch Aktivierung von μ -Opioidrezeptoren im zentralen Nervensystem wirkt es schmerzhemmend. Normalerweise wird Loperamid durch P-Glycoprotein von den Gefäßzellen des zentralen Nervensystems ausgeschleust, sodass es die μ -Opioidrezeptoren im zentralen Nervensystem nicht erreicht. Verapamil hemmt jedoch P-Glycoprotein, sodass Loperamid nicht mehr ausgeschleust werden kann.

Nr. 20

Erläuterungen: Lösung D

- (A)–(E) Wenn keine Lampe leuchtet, kann es daran liegen, dass der Stromkreis unterbrochen ist, weil die erste Lampe defekt ist oder weil alle defekt sind. Wäre nur die zweite Lampe defekt, würde trotzdem ein geschlossener Stromkreis vorliegen und Strom durch die erste und dritte Lampe fließen.

Nr. 21

Erläuterungen: Lösung C

- I Diese Aussage ist korrekt. Da immer Natrium- und Chloridionen resorbiert werden, ist der Speichel immer hypoton.
- II Diese Aussage ist korrekt. Bei hohen Sekretionsraten werden weniger Natrium- und Chloridionen resorbiert und auch weniger Kalium- und Bicarbonationen sezerniert, deshalb verbleiben mehr Ionen im Sekundärspeichel und die Osmolarität ist höher als im Sekundärspeichel bei niedriger Sekretionsrate.
- III Diese Aussage ist nicht korrekt. Der Primärspeichel ist isoton. Im Sekundärspeichel wird durch Resorption Natrium- und Chloridionen aufgenommen, dies bedeutet dem Sekundärspeichel werden osmotisch aktive Teilchen entzogen, somit nimmt die Osmolarität ab. Der Sekundärspeichel ist immer hypoton.

Nr. 22

Erläuterungen: Lösung C

- I Diese Aussage ist korrekt. Eine Verengung des Meatus acusticus internus führt zu einem erhöhten Druck auf den Hörnerv (Nervus cochlearis), der durch den Kanal verläuft. Nervenfasern sind empfindliche Strukturen, deren Funktion, die Signalübertragung, durch Druck eingeschränkt werden kann.
- II Diese Aussage ist korrekt. Der Nervus cochlearis steht am Anfang der Hörbahn, bevor sie sich nach dem Nucleus cochlearis aufspaltet. Deswegen führt eine Beeinträchtigung des Nervs zu einer Beeinträchtigung des Hörens auf der betroffenen Seite. Auch der Nucleus cochlearis liegt noch vor der Aufspaltung in indirekten und direkten Weg, deswegen kann eine Verletzung des Nervenkerens zu einem kompletten Ausfall des Gehörs auf der betroffenen Seite führen.
- III Diese Aussage ist nicht korrekt, da neben dem direkten Weg über den Lemniscus lateralis auch noch der indirekte Weg über den Nucleus olivaris superior existiert. Über diese alternative Nervenbahn bleibt das Hören also auch bei Schädigung des Lemniscus lateralis teilweise intakt.

Nr. 23

Erläuterungen: Lösung D

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Roxadustat verhindert durch Hemmung der Prolyl-Hydroxylase die Hydroxylierung von HIF-1- α -Faktor. Dadurch wird das HIF-1- α nicht so schnell abgebaut, kann länger an das HRE-Element binden und dadurch die Bildung von EPO bewirken.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. EPO ist ein Hormon der Niere, bei einem chronischen Nierenversagen wird es weniger gebildet und dadurch kommt es zur Hypoxie.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. In großen Höhen sinkt der Sauerstoffpartialdruck, dadurch kommt es zu einer erhöhten Konzentration von HIF-1- α Faktor, der dann an das HRE-Element des EPO-Gens bindet und zu einer erhöhten EPO-Produktion führt. Dies führt wiederum zu einer erhöhten Bildung an Erythrozyten.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei Normoxie findet man niedrige Konzentrationen an HIF-1- α , aber hohe Konzentrationen an hydroxyliertem HIF-1- α . Es liegt also kein Mangel an hydroxyliertem HIF-1- α vor, sondern im Gegenteil es wird verstärkt gebildet, damit ein rascher Abbau von HIF-1- α gewährleistet wird.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Die Prolyl-Hydroxylasen führen zur Hydroxylierung von HIF-1- α und fördern den Abbau.

Nr. 24

Erläuterungen: Lösung E

- (A) Diese Aussage ist korrekt, da dies ein Symptom der Hämochromatose ist.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Kaffee hemmt die Aufnahme von Eisen aus dem Darm und das wäre bei diesem Patienten günstig.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Ein Aderlass senkt die Konzentration an Plasmaferritin. Da dieses proportional zum intrazellulären Ferritin ist, würde Ferritin als Plasmaferritin abgegeben werden und damit sinkt der Ferritingehalt in der Leberzelle.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Der Plasmaferritingehalt ist proportional zum intrazellulären Ferritingehalt.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Ascorbinsäurehaltige Lebensmittel fördern die Aufnahme von Eisen aus dem Darm.