

3. Biochemieklausur (Muster)

Die Fragen stammen aus der 3. Seminarklausur im Sommersemester 1999.

Hier finden Sie die Antworten

1-2: Welches der Lipoproteine (A-E) hat

1. den höchsten Lipidanteil:
2. den höchsten Proteinanteil:

A) Chylomikronen	B) HDL	C) IDL	D) LDL	E) VLDL
------------------	--------	--------	--------	---------

3: Der Sichelzellenanämie liegt zugrunde eine Mutation im Gen für:

A) delta-Aminolävulinat-Synthase	B) β -Globin	C) Methämoglobin-Reduktase
D) Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase	E) Häm-Oxygenase	F) Myeloperoxidase

4: Welche der folgenden Stoffwechselprozesse laufen in Erythrozyten ab?

- 1) Bildung von Pentosephosphaten aus Glucose +
- 2) Synthese von Glutathion aus Aminosäuren
- 3) Decarboxylierung von Pyruvat zu Acetyl-CoA
- 4) Bildung von Lactat aus Pyruvat +
- 5) Synthese von d-Aminolävulinat

A) nur 1 und 2 sind richtig	B) nur 1 und 4 sind richtig	C) nur 2 und 3 sind richtig
D) nur 1, 2 und 4 sind richtig	E) nur 2, 3 und 5 sind richtig	F) nur 1, 2 und 3 sind richtig

5: In welcher Form werden Eisen-Ionen im Blut transportiert?

- A. als freies Ion im Plasma B. proteingebunden an Ferritin
 C. proteingebunden an Transferrin D. proteingebunden an Hämosiderin
 E. proteingebunden an Cärolplasmin F. an Albumin gebunden

6: Welche Aussage trifft nicht zu? Bilirubin

- A. entsteht im wesentlichen aus dem Abbau des Hämoglobins.
 B. ist im Blut an Albumin gebunden.
 C. kann in der Leberzelle glukuroniert werden.
 D. ist in glukuronierter Form wasserlöslich.
 E. wird im Kolon zu Uroporphyrinogen umgewandelt.

7: Welche Aussagen zum Abbau des Häms treffen zu?

- 1) Für die Häm-Oxygenase-Reaktion wird NADPH benötigt.
- 2) In der Häm-Oxygenase-Reaktion werden auch CO und Fe^{2+} gebildet.

- 3) Indirektes Bilirubin kann im Urin ausgeschieden werden.
 4) Bilirubin wird über die Galle als Diglucuronid ausgeschieden

A) nur 2 ist richtig	B) nur 1, 3 und 4 sind richtig	C) nur 2 und 4 sind richtig
<input checked="" type="radio"/> D) nur 1, 2 und 4 sind richtig	E) nur 3 und 4 sind richtig	F) alle sind richtig

8: Welche Aussage zum Häm trifft nicht zu?

- A. Porphobilinogen enthält einen Pyrrolring und wird aus delta-Aminolävulinsäure synthetisiert.
☒ B. delta-Aminolävulinsäure entsteht durch Transaminierung von delta-Ketolävulinsäure in den Mitochondrien.
 C. Die delta-Aminolävulinsäure-Synthese ist Pyridoxalphosphat-abhängig.
 D. Die delta-Aminolävulinsäure-Synthese wird durch Häm gehemmt.
 E. Eisen wird - katalysiert durch die Ferrochelatase - unter Hämbildung in Protoporphyrin eingebaut.

9: Erythropoietin

- A. wird im Knochenmark gebildet.
 B. ist ein Hämoglobinabkömmling.
 C. bewirkt die Neubildung von Thrombozyten.
☒ D. wird in der Niere gebildet.
 E. wird von Erythrozyten gebildet.

10: Im Erythrozyten dient der Pentosephosphatweg der Bereitstellung von:

- 1) NADPH für die Reduktion von Glutathion-Disulfid.
 2) NADP⁺ für die Oxidation des Glutathions.
 3) 2,3-Bisphosphoglycerat.
 4) Ribose-5-phosphat für die Synthese von RNA.

<input checked="" type="radio"/> A) nur 1 ist richtig	B) nur 1 und 4 sind richtig	C) nur 2 und 3 sind richtig
D) nur 1, 3 und 4 sind richtig	E) nur 1, 2 und 3 sind richtig	F) alle sind richtig

11: Welches der folgenden Enzyme ist nicht am Schutz der Erythrozyten vor Oxidation beteiligt?

A) Katalase \downarrow	B) Glutathion-Reduktase $+$	C) Methämoglobin-Reduktase $+$
<input checked="" type="radio"/> D) Cytochrom-Oxidase	E) Superoxid-Dismutase \downarrow	

12: Fetales Hämoglobin (HbF):

- 1) hat in Abwesenheit allosterischer Effektoren etwa die gleiche Sauerstoffaffinität wie HbA.
 2) hat unter physiologischen Bedingungen eine höhere Sauerstoffaffinität als HbA.

- 3) hat eine hohe Affinität zu 2,3-Bisphosphoglycerat.
4) Die α -Ketten des HbF entstehen aus den β -Ketten des HbA durch limitierte Proteolyse.

<input checked="" type="radio"/> A) nur 2 ist richtig	<input checked="" type="radio"/> B) nur 1 und 2 sind richtig	<input checked="" type="radio"/> C) nur 1, 2 und 3 sind richtig
<input checked="" type="radio"/> D) nur 2, 3 und 4 sind richtig	<input checked="" type="radio"/> E) nur 2 und 4 sind richtig	<input checked="" type="radio"/> F) nur 1, 2 und 3 sind richtig

13: Welche Aussage trifft nicht zu? Antithrombin III

- A. ist ein Glykoprotein.
B. ist ein spezifischer Antikörper gegen Thrombin.
C. hemmt die Blutgerinnung.
D. wird durch Heparin in seiner Affinität zu Thrombin gesteigert.
E. verhindert die Bildung von Fibrin.

14: Welche Aussage zum von-Willebrand-Faktor (vWF) trifft zu?

- A. Er aktiviert den extrinsischen Gerinnungsweg.
B. Er dient der Adhäsion von Thrombozyten.
C. Er hemmt die Bindung des Endothels an subendotheliale Kollagenfasern.
D. Er wird überwiegend von Hepatozyten gebildet.
E. Seine Synthese wird durch Vitamin-K-Antagonisten gehemmt.

15: Welche Aussage trifft nicht zu? Zum intravaskulären (intrinsischen) System der Blutgerinnung gehören folgende Vorgänge:

- A. Kontaktaktivierung des Hagemann - Faktors (Faktor XII).
B. Freisetzung von Thromboplastin (Faktor III).
C. proteolytische Aktivierung des Faktors XI (PTA - Faktor).
D. proteolytische Aktivierung des Christmas Faktors (antihämophiler Faktor B oder Faktor IX).
E. proteolytische Aktivierung des antihämophilen Faktors A (Faktor VIII).

16: Welche der folgenden Proteine sind Proteinasen bzw. Peptidasen?

1. Kallikrein	2. Plasmin	3. Thrombin	4. Streptokinase
---------------	------------	-------------	------------------

<input checked="" type="radio"/> A) nur 1 und 4 sind richtig	<input checked="" type="radio"/> B) nur 2 und 3 sind richtig	<input checked="" type="radio"/> C) nur 1, 2 und 3 sind richtig
<input checked="" type="radio"/> D) nur 2, 3 und 4 sind richtig	<input checked="" type="radio"/> E) nur 1, 3 und 4 sind richtig	<input checked="" type="radio"/> F) alle sind richtig

17: MHC-Klasse-I-Proteine des Menschen

- A. sind art-, aber nicht individualspezifisch.
B. dienen der Aktivierung von B-Lymphozyten.
C. sind an der Antigenerkennung durch zytotoxische T-Lymphozyten beteiligt.
D. bilden den Membranangriffskomplex des Komplementsystems.
E. sind die Liganden der CD4-Moleküle von CD4-T-Lymphozyten.

18: Welche Aussage trifft nicht zu? Disulfidbrücken in einem IgM-Molekül (Immunglobulin der Klasse M)

- A. verknüpfen die H-Ketten.
- B. verknüpfen H- und L-Ketten.
- C. stabilisieren die Domänen-Struktur.
- D. verknüpfen die H-Kette mit dem zentralen J-Peptid (joining peptide).
- E. sind an der Bindung des Antigens an den Antikörper beteiligt.

19. Welche der Endothelzell- und Leukozytenproteine bzw. -proteinklassen sind an der Auswanderung von Leukozyten durch die Gefäßwand beteiligt?

1. von-Willebrand-Faktor	2. LDL-Rezeptor	3. Selektine
4. Transferrin	5. ICAM (interzelluläre Adhäsionsm.)	

A) nur 3 ist richtig	B) nur 2 und 4 sind richtig	C) nur 3, 4 und 5 sind richtig
D) nur 3 und 5 sind richtig	E) nur 1, 2 und 4 sind richtig	F) nur 1, 3 und 5 sind richtig

20. Welche Aussage ist falsch?

- A. Ein Antikörper bindet zwei strukturdifferente Antigen-Epitope.
- B. Die Fab-Bereiche können auch nach Abspaltung des Fc-Bereiches noch an Antigene binden.
- C. Leichte und schwere Ketten sind durch Disulfidbrücken miteinander verbunden.
- D. Die Antigenbindungsstelle liegt im variablen Fab-Bereich.
- E. Antikörper werden ausschließlich von B-Lymphozyten und Plasmazellen gebildet.

21: Zu welcher Klasse gehören die Anti-D-Antikörper, welche die Erythroblastosis fetalis hervorrufen?

A. IgA	B. IgD	C. IgE	D. IgG	E. IgM
--------	--------	--------	--------	--------

22. Welche Aussage trifft nicht zu? Der T-Zell-Antigen-Rezeptor

- A. ist in der Membran der T-Lymphozyten verankert.
- B. ist ein Heterodimer.
- C. besitzt eine hohe Variabilität.
- D. erkennt gelöste Antigenpeptide.
- E. bindet den MHC-Antigen-Komplex in Kooperation mit CD4 oder CD8.

23-24: Ordnen Sie den in Liste 1 genannten Immunglobulinen die für sie charakteristische Eigenschaft oder Funktion (Liste 2) zu!

Liste 1

23: IgM:

24. IgE:

Liste 2

- A. sind Antikörper der Primärantwort des Immunsystems.
- B. treten nicht im Serum auf.
- C. sind Antikörper, die mit der Parasitenabwehr und der Auslösung von Allergien assoziiert sind
- D. werden überwiegend von Plasmazellen der Schleimhaut gebildet.
- E. gehören zur Gruppe der Strukturproteine.

25: Welche der Aussagen ist richtig?

- A. Bei einer Alkalose wird der Umsatz im Harnstoffzyklus gedrosselt.
 - ☒ B. Der Harnstoffzyklus nimmt bei jedem Durchlauf zwei NH_4^+ -Ionen auf.
 - C. Die Harnstoffsynthese setzt bei Erschöpfung der Kapazität der Glutaminsynthese in der Leber ein.
 - D. Bei Acidosen wird vermehrt Glutamin in der Leber gebildet.
 - E. Die Glutaminaseaktivität in der Niere fördert die Ausbildung einer Acidose.
- Handwritten notes:*
 Alkalose: Leber: HS-OST, Glu-Sg-Metabol
 Niere: HCO_3^- -Antransport
 Am. Leber: HS-BSL Glu-Synthese
 Niere: HCO_3^- -Antransport

26: Welche der folgenden Reaktionen läuft nicht am endoplasmatischen Retikulum des Hepatozyten ab?

- ☒ A. Hydrolyse von Glucose-6-Phosphat zu Glucose.
 - B. Hydroxylierung von Cholesterol zu Chenodesoxycholsäure.
 - C. Abbau von Häm zu Biliverdin durch die Hämoxigenase.
 - ☒ D. Glucuronidierung von Bilirubin.
 - E. Hydroxylierung von Steroidhormonen.
- Handwritten note:* C of

27: Welche der Aussagen trifft nicht zu? Funktionen der Leber sind

- A. Synthese von Proteinase-Inhibitoren.
- B. Leptin-Synthese zur Kontrolle des Körpergewichts.
- C. Synthese von Fibrinogen.
- D. Endocytose und Abbau von Plasmaproteinen mit fehlender terminaler Sialinsäure.
- E. Synthese von Kreatin
- F. Synthese von Antithrombin III

28: Am Biotransformationssystem der Leber ist nicht beteiligt:

- A. UDP-Glucuronsäure
- B. NADPH
- C. Glutathion - Peroxidase
- D. "aktives" Sulfat (PAPS)
- E. Cytochrom P450
- F. Monooxygenasen

29: Welche Aussage zur Glucose-6-phosphatase trifft nicht zu?

- A. Das Enzym ist an der Freisetzung von Glucose beteiligt
 - B. Das Enzym findet sich nur in der Leber
 - C. Das Enzym wird durch Insulin reprimiert.
 - D. Das Enzym ist im endoplasmatischen Retikulum lokalisiert
 - ☒ E. Das Fehlen des Enzyms ist Ursache einer Glycogenspeicherkrankheit
- Handwritten note:* B +

Freie Fragen:

30: Nennen Sie drei Proteine oder Proteingruppen, die zu den „Akute Phase Proteinen“ gehören

Handwritten answer:
 Gerinnungsfaktoren, α_1 -antitrypsin, ~~normal~~ Haptoglobin, CRP,
 Coeruloplasmin, α_1 -antichymotrypsin

31: Nennen Sie zwei Reaktionen, die an der Detoxifizierung von Ammoniak in der Leber beteiligt sind, und geben Sie an, in welchen Zellpopulationen diese stattfinden.

Glutaminsynthase (perizentral); Harnstoff-DS (periportal)

32: Nennen Sie drei Proteine (Enzyme), die am Aufbau des Glycogens beteiligt sind.

Glycogensynthase, Glu-6-P-Ph-Mutase, UTP-Transferase

33: Welche Rolle spielt Carnitin beim Fettsäureabbau

34: Welcher Vorgang verhindert, daß reife T-Zellen, die Epitope körpereigener Proteine erkennen, zu Autoimmunerkrankungen führen?

35: Welcher Oberflächenmarker ist typisch für cytotoxische T-Zellen und welcher für T-Helferzellen

36: Wie heißen die an der unspezifischen Abwehr von Infektionen beteiligten basischen Peptide?

37: Bei der posttranslationalen Modifikation einiger Gerinnungsfaktoren findet eine Carboxylierung von Aminosäureresten statt. Welche Aminosäure wird carboxyliert? Welches Vitamin wird für diesen Prozess benötigt?

38: Zu welcher Erkrankung führt das Fehlen des GPI-Ankers von zwei Komplementinhibitoren auf der Erythrozytenoberfläche?

Lösungen

Frage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Antwort	a	b	b	d	c	e	d	b	d	a	d	b	b	b	b	c	c	e	d	a	d	d	a	c	d
Frage	26	27	28	29																					
Antwort	c	b	c	b																					

30. z.B. Gerinnungsfaktoren, Proteine des Komplementsystems, Präkallikrein, alpha-1-Antitrypsin,...

31. Glutaminbildung durch pericentrale H. / Harnstoffbildung durch periportale H.

32. Glucose-6-phosphat-Mutase, Glu-1-P-UTP-Transferase, Glycogensynthase, branching-Enzym,...

33. Carnitin-Funktionen beim FS-Abbau

34. Apoptose

35. CD8/CD4

36. Defensine

37. Glutamat/ Vit. K

38. paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie
