

Textverständnis

Zeitvorgabe: Bitte bearbeite folgende 12 Aufgaben innerhalb von 35 Minuten!

Text Nr.1

Ein funktionierendes Erregungsbildungs- und Leitungssystem im Herzen ist Grundvoraussetzung für seine Funktion als Pumpe des Kreislaufes. Die Muskulatur von Vorhöfen und Kammern des Herzens kontrahiert sich rhythmisch und ist auch noch nach einer Herzentnahme, beispielsweise bei einer Organtransplantation, aktiv. Grund hierfür ist, dass spontan aktive Schrittmacherzellen das Herz in einen geordneten Kontraktionsablauf versetzen. Die wichtigste Rolle spielt hierbei der sogenannte Sinus-Knoten, der an der hinteren Wand des rechten Vorhofs lokalisiert ist. Er ist Ursprung der Herzerregung und die von ihm ausgehenden Aktionspotenziale werden über verschiedene Strukturen an die Vorhofmuskeln und anschließend in die Kammern weitergeleitet. Entscheidend für eine gleichmäßige Ausbreitung der Erregung sind hierbei die Gap Junctions, auch Nexus genannt. Hierbei handelt es sich um kleine Kanäle, die die einzelnen Zellen des Herzens verbinden und somit die fortleitende Erregung benachbarter Zellen ermöglichen. Die Innervation des Herzens erfolgt durch sympathische Herznerven und den parasympathischen Nervus Vagus. Sympathikus und Parasympathikus wirken im Allgemeinen im Körper als Gegenspieler, wobei der Sympathikus grundsätzlich die Alarmbereitschaft und Leistung des Körpers erhöht, während der Parasympathikus den Körper in Ruhe versetzt und die Verdauung anregt. Im Herzen wirkt der Sympathikus an den Schrittmacherzellen und steigert deren Spontanfrequenz. Des Weiteren wird die Erregungsfortleitung im Herzen beschleunigt und die Kraftentwicklung der Vorhof- und Kammermuskulatur gesteigert. Überträgerstoff dieser sympathischen Wirkungen sind Noradrenalin und Adrenalin. Hierbei hat Adrenalin bei gleicher Konzentration eine stärkere Wirksamkeit als Noradrenalin, dennoch ist die Wirkung von Noradrenalin im Herzen bedeutender, da es in viel höheren Konzentrationen vorliegt. Fällt die Pumpleistung des Herzens durch eine Rhythmusstörung aus, so kann es unter Umständen zum sogenannten Adam-Stokes-Anfall kommen. Grund hierfür können zum einen eine extreme Bradykardie aufgrund von Schrittmacherstörungen oder eine extreme Tachykardie aufgrund von kreisender Erregung in den Kammermuskulaturzellen sein. Folge ist ein vorübergehender Zustand von Bewusstseinsstrübung oder Bewusstlosigkeit. Kommt es danach nicht rechtzeitig zu einer Normalisierung, so besteht die tödliche Gefahr einer Minderdurchblutung des Gehirns, was auch „plötzlicher Herztod“ genannt wird. Eine Möglichkeit den Betroffenen zu retten, ist der Einsatz eines Defibrillators, welcher mithilfe eines Stromschlags eine Resynchronisation des Herzens bewirken kann. Eine weitere Gefahr für Betroffene bildet die sogenannte Endokarditis. Hierbei gelangen Bakterien in die Blutbahn, lagern sich auf dem Endokard der Herzinnenwand ab und verursachen eine Klappenzerstörung oder einen Abriss der Chordae tendineae. Bei Kindern tritt diese Erkrankung häufig bei angeborenen Herzfehlern auf, wogegen Erwachsene mit rheumatischer Herzerkrankung oder künstlichen Herzklappen besonders gefährdet sind. Häufig ist hierbei die Mitralklappen- oder Aortenklappen betroffen. Als Symptome gelten Fieber und Embolien, welche sich im Gehirn als tödlicher Schlaganfall äußern können. Therapeutisch lassen sich Antibiotika oder eine Klappenersatzoperation einsetzen.

- 1) Welche Aussage zur Erregungsbildung des Herzens stimmt nicht?
- (A) Vor den Kammern kommt es zur Erregung der Vorhofmuskeln.
 - (B) Der Sinus-Knoten ist an der hinteren Wand der rechten Kammer lokalisiert.
 - (C) Gap Junctions ermöglichen die Erregung benachbarter Zellen.
 - (D) Schrittmacherzellen sind spontan aktiv.
 - (E) Der Sinus-Knoten ist Ursprungsort der Herzerregung
- 2) Welche Aussage lässt sich vom Text ableiten?
- (A) Ursache des Adam-Stokes-Anfalls ist immer eine Bradykardie des Herzens.
 - (B) Kreisende Erregung in den Kammermuskelzellen kann für den Betroffenen tödlich enden.
 - (C) Der Adam-Stokes-Anfall kann in einem „plötzlichen Hirntod“ enden.
 - (D) Schrittmacherstörungen führen zu einer Tachykardie.
 - (E) Die Bewusstlosigkeit nach einem Adam-Stokes-Anfall hat langanhaltende Folgen in Bezug auf die kognitive Leistungsfähigkeit des Gehirns.
- 3) Welche Aussage stimmt?
- (A) Ein Schlaganfall kann eine Folge des Adam-Stokes-Anfalls sein.
 - (B) Kinder mit angeborenen Herzfehlern werden immer mittels Klappenersatzoperationen therapiert.
 - (C) Antibiotika können unter Umständen einen Abriss der Chordae tendinea verhindern.
 - (D) Der Einsatz eines Defibrillators kann Klappenfehlern entgegenwirken.
 - (E) Endokarditis kann durch defekte Schrittmacherzellen verursacht werden.

Text Nr.2

Eine Möglichkeit die Funktionstüchtigkeit des Herzens zu bestimmen ist das Elektrokardiogramm (EKG). Hierbei macht man sich zu Nutze, dass verschieden erregte Herzmuskelzellen an ihren Oberflächen unterschiedlich viele elektrische Ladungen tragen, wodurch ein messbares elektrisches Feld im Extrazellularraum entsteht. Entsteht ein Aktionspotenzial, so verändert sich das Membranpotenzial (transmembranäre Spannung) der Herzmuskelzellen. Möchte man dieses Membranpotenzial bestimmen, muss eine Ableitungselektrode in das Zellinnere geschoben werden und die Spannung gegenüber einer extrazellulären Referenzelektrode bestimmt werden. Dieser Vorgang wird „intrazelluläre Ableitung“ genannt. Bei der elektrokardiografischen Aufzeichnung dagegen werden Veränderungen an der Körperoberfläche oder im Extrazellularraum durch extrazelluläre Elektroden bestimmt. Intra- und Extrazellularraum stehen hierbei in Verbindung, indem bei der Erregung der Zelle Kationen von der extrazellulären Zelloberfläche in den Intrazellularraum fließen, wodurch der Extrazellularraum im Vergleich zum Intrazellularraum negativ geladen ist. Das dabei entstehende elektrische Feld breitet sich im Herzen mit einem zeitlich variierenden Summationsvektor aus. Die Projektionen dieses Summationsvektors auf die Körperoberfläche können nun im EKG aufgezeichnet werden. Der Summationsvektor selbst ist umso größer, je mehr Herzzellen in die Erregungsfront eingeschlossen sind und je mehr einzelne Vektoren in die gleiche Richtung zeigen. Ist die Erregungsausbreitung im Herzen gestört, so ist die Ausbreitung in einer geradlinigen Front nicht mehr möglich, wodurch nur ein sehr kleiner Summationsvektor zustande kommt. Während eines Herzzyklus durchläuft die Spitze des Summationsvektors schleifenförmige Bahnen. Beginnend mit der Vorhoferregung folgt die Kammererregung, deren Schleife am größten ist. Die dritte Bahn entspricht der Erregungsrückbildung in den Kammern. In Bezug auf die möglichen EKG-Ableitungen unterscheidet man zwischen der Ableitung nach Einthoven und der Ableitung nach Goldberger. Beide Arten der Ableitungen werden an den Extremitäten vorgenommen und zeigen die Herzerregung in der Projektion auf die Frontalebene. Die Ableitung nach Einthoven besteht aus drei verschiedenen Ableitungen. Ableitung eins besteht aus rechter gegen linker Arm, Ableitung zwei aus rechter Arm gegen linkes Bein und Ableitung drei aus linker Arm gegen linkes Bein. Diese drei Eckpunkte des Rumpfes bilden das sogenannte Einthoven-Dreieck. Das EKG selbst kann Ursprung und Art hochfrequenter Rhythmusstörungen des Herzens analysieren. Eine zu hohe pathologische Herzfrequenz bezeichnet man als Tachykardie. Hierbei lässt sich zwischen Flattern (Herzfrequenz 200-350) und Flimmern (Herzfrequenz über 350) unterscheiden. Tachykardien der Herzkammer erlauben keine normale Pumpfunktion des Herzens, da die Zeiten zur Kammerfüllung und -entleerung zu kurz sind. Flimmernde Vorhöfe dagegen bleiben oft unauffällig, da die Kontraktion der Vorhöfe des Herzens keine große Bedeutung für die Füllung der Kammern hat.

- 4) Welche Aussage trifft nicht zu? Der Summationsvektor...
- (A) kann bei einer verminderten Größe auf eine gestörte Erregungsausbreitung hinweisen.
 - (B) ist umso größer, je mehr Herzzellen in die Erregungsfront eingeschlossen sind.
 - (C) ist unabhängig von der räumlichen Ausrichtung der einzelnen Vektoren.
 - (D) ist im Herzen zeitlich variierend.
 - (E) wird im EKG gemessen.
- 5) Welche Aussage stimmt?
- (A) Bei einer Erregung der Herzmuskelzelle ist der Extrazellularraum gegenüber dem Intrazellularraum positiv geladen.
 - (B) Die Kammererregung ist stärker als die Vorhoferregung.
 - (C) In den Vorhöfen findet keine Erregungsrückbildung statt.
 - (D) Die Anzahl der elektrischen Ladungen an einer Herzzelloberfläche ist konstant.
 - (E) Das EKG lässt keine genauen Aussagen zur Funktionstüchtigkeit des Herzens zu.
- 6) Welche Aussage ist laut Text korrekt?
- (A) Als Tachykardie bezeichnet man eine pathologisch niedrige Herzfrequenz.
 - (B) Herzflimmern hat eine höhere Frequenz als Herzflattern.
 - (C) Vorhofflimmern hat meistens tödliche Konsequenzen.
 - (D) Die Füllung der Herzkammern wird hauptsächlich durch die Kontraktion der Vorhöfe bewirkt.
 - (E) Flimmernde Herzkammern erkennt man im EKG durch einen größeren Summationsvektor.

Text Nr.3

Das Nervengewebe allgemein bildet sich aus dem sogenannten Neuroektoderm. Es lässt sich unterteilen in Neurone und Gliazellen. Gliazellen proliferieren sich im Gegensatz zu Neuronen und dienen der Unterstützung von Neuronen. Es gibt circa 10-mal mehr Gliazellen als Nervenzellen. Im peripheren Nervensystem unterscheidet man Schwann- und Mantelzellen. Im zentralen Nervensystem (ZNS), welches aus Gehirn und Rückenmark besteht liegen dagegen vier Haupttypen von Gliazellen vor: Astrozyten sind die größten Gliazellen und spielen eine Rolle bei der Blut-Hirn-Schranke und bei der Aufnahme von Neurotransmittern und neuronalen Metaboliten. Oligodendrozyten dagegen bilden die sogenannte Gliascheide. Die relativ kleinen Mikrogliazellen präsentieren Antigene und betreiben Phagozytose zur Immunabwehr. Der vierte Typ, die Ependymzellen sind prismatische Epithelzellen und kleiden Hirnventrikel und den Rückenmarkskanal aus. Klinisch spielen Gliazellen eine sehr große Rolle, da die meisten Hirntumore von Gliazellen im ZNS ausgehen. Neurone hingegen dienen der Aufnahme, Weitergabe und Verarbeitung von Reizen. Ein Motoneuron besteht aus dem Zellkörper (Perikaryon), von welchem mehrere Dendriten abgehen, an denen andere Neurone enden, und aus einem Axon, das vom Perikaryon abgeht und die Erregung des Zellkörpers weiterleitet. Das Perikaryon ist das Zentrum des Neurons und besitzt zahlreiche Zell-Organellen. Das raue endoplasmatische Retikulum dient der Proteinsynthese und wird mikroskopisch bei Färbung als sogenannte Nissl-Schollen sichtbar. Der Axonhügel ist der einzige Anteil des Neurons, welcher frei von Nissl-Schollen ist. Neurone lassen sich anhand ihrer Form und Funktion klassifizieren. Funktional werden Neurone unterteilt in sensorische Neurone (zur Impulsweiterleitung zum ZNS), Motoneurone, welche Signale vom ZNS zu Zielorgane leiten, Interneurone zur lokalen Verschaltung und Neuroendokrine, die zur Synthese und Abgabe von Hormonen befähigt sind. Eine weitere Unterteilung lässt sich anhand der Anzahl der verschiedenen Dendriten vornehmen. Bipolare Neurone besitzen genau einen Dendriten und ein Axon und kommen in der Retina und Riechepithel vor. Multipolare Neurone dagegen besitzen viele Dendriten und sind vor allem im Rückenmark und Kleinhirn als sogenannte Purkinje-Zellen zu finden. Pseudounipolare Neurone entwickeln sich aus einem bipolaren Neuron und besitzen ein dendritisches Axon.

Die Übertragung einer Erregung von einem Neuron auf ein anderes erfolgt durch Umschaltstellen, die man als Synapsen bezeichnet. Man teilt sie in elektrische und chemische Synapsen ein. Elektrische Synapsen übertragen die Erregung durch einen direkten Ionenfluss. Die deutlich häufigeren chemischen Synapsen dagegen erfüllen ihre Funktion mithilfe von verschiedenen Transmittern. Wichtig zu beachten ist hierbei, dass Synapsen auch eine sogenannte inhibitorische Wirkung haben können, sodass die Erregung der nachfolgenden Zelle abgeschwächt wird. Als Transmitter für eine Synapse eignen sich unter anderem Adrenalin, Noradrenalin, Acetylcholin, GABA und Glutamat, wobei Letzteres als wichtigster erregender Transmitter im Gehirn gilt.

7) Welche Aussage ist in Bezug auf Neurone richtig?

- (A) Sensorische Neurone und Motoneurone leiten Signale allgemein in entgegengesetzte Richtung.
- (B) Von einem Neuron gehen mehrere Axone ab.
- (C) Nissl-Schollen finden sich bevorzugt im Axonhügel.
- (D) Funktional können Neurone unter anderem in bipolare und multipolare Neurone unterteilt werden.
- (E) Bipolare Neurone findet man hauptsächlich im Rückenmark.

8) Welche Aussage ist korrekt?

- (A) Die meisten Hirntumore gehen von Nervenzellen aus.
- (B) Mikrogliazellen sind wichtig für die Immunabwehr.
- (C) Gehirn und ZNS sind ein Synonym.
- (D) Elektrische Synapsen sind die häufigsten Synapsen im menschlichen Körper.
- (E) Ependymzellen betreiben Phagozytose.

Text Nr.4

Die Eizelle wird durch die Fusion mit einem Spermium befruchtet, sodass eine Zygote entsteht. Die Befruchtung selbst kann man in drei Stadien unterteilen. Anfangs durchdringt das Spermium die sogenannten Corona-radiata-Follikel-epithelzellen, wonach es zur Akrosomen-Reaktion kommt, hierbei wird der Akrosomen-Inhalt freigesetzt. Enthalten sind hierbei spezielle Enzyme, welche das Eindringen des Spermiums in die Eizelle ermöglichen, sodass die Eizelle in der letzten Phase den Spermieninhalt, bestehend aus Kern, Flagellum und Mitochondrien, aufnehmen kann. Nach 24 Stunden kommt es nun zur Verschmelzung von mütterlichem und väterlichem Vorkern. Der mütterliche Vorkern beinhaltet immer ein X-Chromosom, wogegen der väterliche Vorkern entweder mit einem X- oder einem Y-Chromosom ausgestattet ist. Somit wird je nach Paarung das Geschlecht des entstehenden Embryos durch den väterlichen Vorkern bestimmt. Anschließend kommt es innerhalb weniger Minuten zu einem Anstieg der intrazellulären Calcium-Konzentration und zur Aktivierung der Eizelle. Dieser Calcium-Anstieg löst die sogenannte Zona-Pellucida-Reaktion aus, die bewirkt, dass sich die Zona Pellucida der Eizelle so verändert, dass keine weiteren Spermien in die Eizelle eindringen können. Voraussetzung für eine erfolgreiche Befruchtung ist eine ausreichende Anzahl und die Funktionstüchtigkeit der Spermien. Das Ejakulat des Mannes enthält circa 100 Millionen Spermien pro Milliliter, diese machen jedoch nur einen sehr geringen Volumenanteil aus. Den größten Anteil macht die Samenflüssigkeit aus, welche zu 70 % aus der Glandula vesiculosa entstammt und zu 30% aus der Prostata. Die Samenflüssigkeit selbst benötigt einen hohen Fructosegehalt, wodurch genug Energie für die Fortbewegung des Spermiums geliefert wird. Mit einem pH von 7,2 ist die Samenflüssigkeit leicht basisch. Die Samenflüssigkeit enthält zudem verschiedene Enzyme, die das Ejakulat kurz nach der Ejakulation verflüssigen. Die vorgeburtliche Entwicklung eines Kindes wird unterteilt in Frühentwicklung (1.-3. Woche nach der Befruchtung), Embryonalphase (4.-8.- Woche) und Fetalperiode (9. Woche bis Geburt). Am Ende der Embryonalphase sind die Organe bereits so angelegt, dass der Hauptbestandteil der Fetalperiode die Zunahme des Fetus an Größe und Gewicht ist. Inhalt der Embryogenese sind Furchung, Blastulation, Gastrulation und Neurulation. Während der Frühentwicklung ist das ungeborene Kind unterschiedlich anfällig für Giftstoffe, die als Teratogene bezeichnet werden. Bis Woche drei der Entwicklung ist die Abortrate bei Kontakt mit Teratogenen, wie zum Beispiel Alkohol, besonders hoch, wogegen die Empfindlichkeit gegenüber Teratogenen ab Erreichen der 9. Entwicklungswoche stetig abnimmt. In Woche 4-8 ist das Risiko für Missbildungen am größten.

9) Welcher Aussage stimmen Sie nach Lesen des Textes zu?

- (A) Nach der Befruchtung können weitere Spermien in die Eizelle eindringen, sie bleiben jedoch wirkungslos und werden durch die Enzyme der Eizelle abgebaut.
- (B) Das Risiko für Missbildungen ist während der Embryonalphase am größten.
- (C) Alkoholkonsum in frühen Stadien der Befruchtung hat kaum Auswirkungen auf das ungeborene Kind.
- (D) Nach Woche 9 der Entwicklungsphase kann der Fetus durch Teratogene nicht mehr geschädigt werden.
- (E) Hauptbestandteil der Frühentwicklung ist die Zunahme des Fetus an Größe und Gewicht.

10) Welche Aussage ist richtig? Die Zona-Pellucida-Reaktion...

- (A) wird durch einen Anstieg der extrazellulären Calcium-Konzentration verursacht.
- (B) erfolgt zeitlich vor der Festlegung des Geschlechts.
- (C) verändert die Zona Pellucida des Spermiums.
- (D) erfolgt mit der Aktivierung der Eizelle.
- (E) verhindert, dass weitere Spermien durch den Eileiter gelangen.

Text Nr.5

Pinselschimmel, besser bekannt als Penicillin, ist ein Übergriff für mehrere antibiotisch wirksame Substanzen, denen strukturell die 6-Aminopenicillinansäure (6-APA, ein bicyclisches Dipeptid) zugrunde liegt. 6-APA entsteht aus Amino adipinsäure, sowie den Aminosäuren Cystein und Valin. Das Zwischenprodukt dieser Reaktion ist Isopenicillin N. Der Amino adipylrest wird in einer durch die Acyltransferase katalysierten Reaktion durch einen anderen Säurerest ausgetauscht. Abhängig vom ausgetauschten Säurerest entstehen die unterschiedlichen Penicilline, die zur medikamentösen Therapie gegen Bakterien verwendet werden. Der Pinselschimmel ist ein Pilz von der Gattung der Schlauchpilze (Ascomycota) aus der Familie der Trichocomaceae. Im Entwicklungszyklus der Trichocomaceae werden zwei Hauptstadien unterschieden. Befindet sich ein Pilz in einem sexuellen Stadium, so wird er als teleomorph bezeichnet, prägt er ein asexuelles Stadium, so nimmt er anamorph Gestalt an. Diese Pilze sind zum einen an der Erzeugung von natürlichen Penicillinen, aber auch bei der Entstehung von Schimmelkäse beteiligt. Das natürliche Penicillin, es werden hierbei mehrere Arten unterschieden, entsteht als sekundäres Stoffwechselprodukt der unterschiedlichen Arten aus der Familie der Trichocomaceae. Das Penicillin G, auch Benzylpenicillin, wird durch das *Penicillium notatum* synthetisiert und hat beim Menschen eine antibiotische Wirkung. Der schottische Mediziner und Bakteriologe Alexander Fleming entdeckte im Jahre 1928 die Wirkung und gilt als Entdecker des Antibiotikums Penicillin. Für seine wissenschaftliche Errungenschaft erhielt er im Jahre 1945 den Nobelpreis. Benzylpenicillin wird fermentativ aus Pilzkulturen gewonnen, wobei sich der Anbau durch den Präkursor Phenyllessigsäure gezielt steuern und beschleunigen lässt. Unterschieden werden bio- und partialsynthetische Penicilline, säurestabile Penicilline, Penicilline ohne bzw. mit geringer Penicillinase Stabilität, penicillinase stabile Penicilline und Breitspektrumpenicilline. Systematisch ist das Penicillin als β -Lactam-Antibiotikum eingestuft, die chemische Summenformel lautet $R-C_9H_{11}N_2O_4S$ (R =variable Seitenkette) und ist ein, trotz seines Alters, sehr häufig verwendetes Antibiotikum. Als antibiotisch wirksamer Stoff greift Penicillin vor allem die Zellwand des jeweiligen Bakteriums an. Es stört die Synthese der Zellwand und verhindert eine innere Vernetzung des Grundgerüsts aus Peptidoglykan (Murein), welches die Zelle als Sacculus umgibt und eine hohe Zerreißfestigkeit aufweist. Überdruck in der Bakterienzelle führt bei durch Antibiotika geschädigte Zellwände zur unmittelbaren Lyse der Zelle. Cephalosporine haben dabei den gleichen Wirkungsmechanismus wie Penicillin und gehören ebenfalls zur Gruppe der β -Lactam-Antibiotika, während Vancomycin, Teicoplanin und Fosfomycin hingegen andere wichtige Faktoren für die Zellwandsynthese hemmen. Das bicyclische Dipeptid wird auch als Beta-Lactam-Ring bezeichnet und ist Substrat für das bakterielle Enzym D-Alanin-Transpeptidase (DD-Transpeptidase). Dieses Enzym vermittelt die Vernetzung der Peptidoglykane. Durch die Bindung des β -Lactam-Ringes wird das Enzym irreversibel gehemmt und ist damit inaktiv. Die Bindung zwischen β -Lactam-Ring und der DD Transpeptidase kann nur während dem Wachstum oder der Teilung des Bakteriums wirken, bei geschlossener Zellwand ist es wirkungslos. Nur in diesen Stadien des Bakteriums hat Penicillin also eine bakterizide Wirkung. Sobald das Bakterium ausgereift ist, gibt es keinen natürlichen Angriffspunkt mehr für Penicillin. Bakterien werden in grampositive und gramnegative Bakterien unterteilt. Viele der krankheitserregenden Bakterien sind im Laufe der Zeit gegen Penicillin G resistent geworden. Inzwischen sind einige Bakterienarten multiresistent, wie zum Beispiel der *Staphylococcus aureus*. Trotz wachsender Resistenzbildung stellen Antibiotika den wirksamsten Therapieansatz gegen bakterielle Krankheitserreger dar.

11) Welcher Aussage stimmen Sie nach Lesen des Textes zu?

- (A) Isopenicillin M ist ein Zwischenprodukt der Reaktion aus Valin und Cystein.
- (B) Die Summenformel für Penicillin lautet $R-C_9H_{11}N_3O_4S$
- (C) Cephalosporine helfen bei der Vernetzung des Mureins.
- (D) Penicillin G wird heute nicht mehr zur Therapie verwendet.
- (E) Medikamente die was Wachstum von Bakterien hemmen, heben die Wirkung von Penicillin auf.

12) Welche Aussage ist nicht richtig?

- (A) Penicillin enthält Cystein und Valin.
- (B) Penicillin zerstört den Sacculus aus Murein.
- (C) 6-APA ist ein biochemisches Derivat (Ableitung) der Aminoacidipinsäure.
- (D) Phenyllessigsäure wirkt stimulierend auf Penicillin G produzierende Pilzkulturen.
- (E) Teicoplanin und Fosfomycin hemmen die Zellwandsynthese.

Lösungsbogen zum Ankreuzen

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lösungen

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>