



Kärntner Gesundheitsfonds

**Vorbereitungskurs für
Aufnahmeverfahren an
Medizinuniversitäten 2023**

Textverständnis - Übungsbeispiele

Mag. Hans-Jörg Schaumberger

Louis Pasteur und die Mikroben

Am 27. 12. 1822 wurde der Mikrobiologe Louis Pasteur geboren. Er machte den Kampf gegen Krankheit und Tod zu seiner Lebensaufgabe und entwickelte Schutzimpfungen gegen Hühnercholera, Milzbrand, Schweinerotlauf und Tollwut. Sein Werk und seine Entdeckungen beeinflussen die Menschheit noch heute. Das Verfahren, Lebensmittel durch Hitze haltbar zu machen, kennt man heute als Pasteurisierung.

Nach seiner Schulzeit ging Louis Pasteur 1842 nach Paris, wo er 1843 bis 1846 Naturwissenschaften studierte. 1847 promovierte er sowohl in Physik als auch in Chemie. 1849 erhielt er die Professur für Chemie an die Universität Straßburg (die heute seinen Namen trägt). Ein Lehrauftrag führte ihn nach Lille. Dort befasste er sich mit Aufgaben, die ihm die Landwirtschaft stellte. Pasteur interessierte besonders der chemische Unterschied zwischen Gärung und Fäulnis. Die alkoholische Gärung beruht auf den Lebensprozessen kleinster Lebewesen, der Hefepilze, das war schon damals bekannt. Nach der damaligen Erkenntnis wurden Gärung und Fäulnis durch tote Fermente in organischer Materie hervorgebracht. Angewandt wurde die Fermentation zum Beispiel in der Gerberei (Pasteurs Familie lebte ja von dieser Tätigkeit), der Bäckerei, im Lebensmittelbereich und natürlich im Braugewerbe.

Pasteur fragte sich, warum Milch sauer und Butter ranzig wird. Die Antwort fand er bald: In einer Arbeit aus dem Jahre 1857 zeigte Pasteur, dass die Gärung eine Reaktion von überaus winzigen Zellen, den Mikroben, als Resultat ihres Lebensprozesses ist. Diese Kleinstlebewesen machen aus dem Milchzucker Milchsäure, sie lassen in der Butter Buttersäure entstehen, und auch der Wein verdirbt, wenn er Mikroorganismen enthält.

In seiner Studie über die "Krankheiten des Weines" aus dem Jahre 1863 zeigte Pasteur, dass der allgegenwärtige Essigpilz die Essigsäure erzeugt und damit die Entstehung und Erhaltung des Weines beeinflusst - 1876 erschien eine entsprechende Studie zu den "Krankheiten des Bieres". Durch umfangreiche Untersuchungen über Fäulnis und Verwesung gelangte er zur Einsicht, dass sich die winzigen Einzeller nur bei Abwesenheit von Sauerstoff durch Spaltung ("aus sich selbst heraus") vermehren. Unter Luftzufuhr erfolgte die Verwesung, also Zersetzung, besonders der Eiweißstoffe. Pasteur bezeichnete die winzigen, kugel-, schrauben- oder stäbchenförmigen Mikroorganismen "Spaltpilze" - später nannte man sie "Bakterien" oder "Mikroben". Von diesen winzigen Organismen wusste man nur, dass sie hitzeempfindlich sind. Daraus ergab sich die Idee, Lebensmittel zu erhitzen, um die nicht hitzebeständigen Bakterien abzutöten und sie damit keimfrei zu machen.

Ein Schiff mit zwei Fässern Wein stach in See, das eine Fass hatte Pasteur vorher kurz erhitzen lassen, das andere nicht. Nach zehn Monaten kehrte das Schiff zurück, und es war genau das eingetreten, was Pasteur erwartet hatte: Der vorher erhitzte Wein schmeckte unverändert gut, der andere war verdorben. Die Milch, mit der wir unseren Morgenkaffee veredeln, oder unsere Kleinkinder ernähren, viele Lebensmittel, Fruchtsäfte, Limonaden, das Bier beispielsweise sind "wärmebehandelt", also pasteurisiert.

Quelle: <http://www.wasistwas.de/archiv-wissenschaft-details/louis-pasteur-und-die-mikroben.html>

1. Welche der folgenden Aussagen lassen sich aus dem Text ableiten?

- (1) Louis Pasteur machte Milch durch Wärmebehandlung haltbar.
- (2) Die von einem Pilz produzierte Säure hat direkten Einfluss auf die Haltbarkeit von Wein.
- (3) Die von Pasteur als Spaltpilze bezeichneten Organismen sind heute unter dem Namen Bakterien und Mikroben bekannt.
- (4) Louis Pasteur verfasste Studien, in denen er verschiedenen alkoholischen Getränken Krankheiten attestierte.

- A. 1 und 2 sind richtig
- B. 2 und 3 sind richtig
- C. 2,3 und 4 sind richtig
- D. 3 und 4 ist richtig
- E. Alle Antworten sind richtig

2. Welche der folgenden Aussagen lassen sich aus dem Text ableiten?

- (1) Louis Pasteur war noch unter 30 als er bereits eine Professur in Chemie innehatte.
- (2) Er erkannte, dass die alkoholische Gärung auf den Lebensprozessen kleinster Lebewesen beruht
- (3) Die Entdeckungen von Louis Pasteur haben auf unser heutiges Leben großen Einfluss
- (4) Zur Entwicklung der Pasteurisierung war die Erkenntnis der Hitzeempfindlichkeit von Bakterien Voraussetzung.

- A. 1 und 3 sind richtig
- B. 2 und 4 sind richtig
- C. 1,2 und 3 sind richtig
- D. 1,3 und 4 sind richtig
- E. Alle Antworten sind richtig

Skelettmuskulatur

Der Skelettmuskel besteht aus langen Muskelfaserbündeln, die sich meist über die gesamte Länge des Muskels erstrecken, und die aus parallelen Muskelfasern bestehen. Jede Muskelfaser ist eine einzige Zelle mit mehreren Zellkernen und durch Fusion mehrerer embryonaler Zellen entstanden. Sie enthält ein Bündel longitudinal angeordneter Myofibrillen, die aus zwei Arten von Myofilamenten gebildet werden: Dünnen Filamenten, die aus zwei Strängen des Proteins Actin und einem Strang des regulatorischen Proteins Tropomyosin bestehen, die umeinander gewickelt sind, sowie dicken Filamenten aus Myosin. Unter dem Mikroskop ist die Myofibrille des Skelettmuskels quergestreift und jede dieser sich wiederholenden Einheiten ist eine funktionelle Grundeinheit des Muskels, die als Sarkomer bezeichnet wird. Die Actinfilamente sind in so genannten Z-Scheiben verankert und erstrecken sich in Richtung des Sarkomerzentrums. In dem auch, jeweils zwischen den Actinfilamenten, die dicken Myosinfilamente liegen. Im entspannten Zustand überlappen dünne und dicke Filamente nicht vollständig, und der hellere Bereich am Ende eines Sarkomers, in dem nur dünne Filamente liegen, wird als (hell erscheinende, isotrope) I-Bande bezeichnet. Die (dunkle, anisotrope) A-Bande ist der ausgedehnte Bereich, welcher der Länge der dicken Filamente entspricht. Da die dünnen Filamente nicht über die gesamte Länge des Sarkomers reichen, entsteht im Zentrum der A-Bande ein Bereich, in dem nur dicke Filamente liegen, die H-Zone.

Kontrahiert ein Muskel, verkürzt sich jedes Sarkomer, der Abstand von einer Z-Scheibe zur nächsten verkleinert sich, ebenso sind die I-Banden verkürzt und die H-Zone verschwindet. Eine Erklärung für diese Erscheinungen bietet die Gleitfilamenttheorie, nach der die dünnen und dicken Myofilamente während der Kontraktion in Längsrichtung aneinander vorbeigleiten, wobei sich ihr Überlappungsbereich vergrößert. Dieses Gleiten beruht auf einer Wechselwirkung zwischen den Actin- und den Myosinmolekülen. Zahlreiche Myosinmoleküle, die aus einem langen helikalen Schwanz und einem globulären Kopf bestehen, liegen mit ihren Schwanzenden zusammen und bilden das dicke Filament. Der Myosinkopf hat ATPase-Aktivität, d.h. er kann ATP binden und zu ADP und einem Phosphatrest hydrolysieren; hierbei überträgt sich ein Teil der bei der Hydrolyse frei werdenden Energie auf das Myosin, wodurch dieses in eine energiereichere Konformation überführt wird. Der angeregte Myosinkopf gleicht nun einem angespannten Hebel, der an eine spezifische Bindungsstelle des Actins bindet und so eine Querbrücke zwischen Actin und Myosin (Actin-Myosin-Komplex) bildet. Dabei wird die gespeicherte Energie freigesetzt, der Myosinkopf geht wieder in eine energieärmere Konformation über; dadurch ändert sich der Winkel zwischen Kopf und Schwanz und das Actinfilament wird in Richtung Zentrum des Sarkomers gezogen. Die Bindung zwischen Actin und Myosin wird wieder gelöst, wenn erneut ein Molekül ATP am Myosinkopf bindet und der Zyklus von neuem beginnt. Jeder der ungefähr 350 Köpfe eines dicken Filaments bildet und löst etwa fünf Querbrücken pro Sekunde zu unterschiedlichen Zeitpunkten, sodass die Filamente kontinuierlich aneinander vorbeigezogen werden. Durch die in Serie hintereinander geschalteten unzähligen Sarkomeren einer Muskelfaser werden die wiederholten, im Nanometerbereich liegenden Bewegungen der Querbrücken in eine makroskopische Bewegung umgesetzt. In der Muskelzelle ist nur für wenige Kontraktionen ATP gespeichert, ist dieses verbraucht, liefert Kreatinphosphat, das der Phosphat-Speicher des Muskels ist, dem ADP eine Phosphatgruppe, wodurch sich das ATP laufend regenerieren kann.

3. Welche der folgenden Aussagen über den Skelettmuskel lassen sich aus dem Text ableiten?

- (1) Die Proteine Actin und Tropomyosin finden sich im Skelettmuskel im Verhältnis 1:4
- (2) Eine Longitudinalstreifung ergibt sich aus den sich wiederholenden Sarkomeren
- (3) Das Myosinköpfchen gewinnt Energie durch die Abspaltung einer Phosphatgruppe von ATP
- (4) Eine Muskelzelle hat mehr als einen Zellkern
- (5) Im entspannten Zustand ist der Abstand zwischen zwei Z-Scheiben größer als im angespannten Zustand.

- A. 1,3 und 4 sind richtig
- B. 2 und 5 sind richtig
- C. 3,4 und 5 sind richtig
- D. 2,4 und 5 sind richtig
- E. Alle sind richtig

4. Der Skelettmuskel

- (1) kontrahiert durch eine Wechselwirkung von Actin und Myosinfilamenten
- (2) besteht aus sich wiederholenden Grundeinheiten, so genannten Sarkomeren
- (3) besteht aus dünnen und dicken Filamenten, die unter dem Mikroskop als Querstreifung erscheinen
- (4) speichert genug ATP für mehrere aufeinanderfolgende Bewegungen

- A. 1 und 2 sind richtig
- B. 2 und 4 sind richtig
- C. 1 und 3 sind richtig
- D. 1,2 und 4 sind richtig
- E. 1,2 und 3 sind richtig

Atmungsregulation, Atemreize

Die Atmung wird zentral gesteuert. Die Atemmuskeln werden von Nervenfasern aus dem Hals- und Brustmark versorgt. Zu den dortigen Motoneuronen laufen Bahnen aus der Medulla oblongata und dem Halsmark, wo sich, räumlich z.T. getrennt, aber miteinander verschaltet, inspiratorisch und expiratorisch wirksame Neurone befinden, die zusammen den Rhythmusgenerator (= Atem-, „zentrum“) bilden. Diese Neuronengruppen sind abwechselnd tätig und hemmen sich z.T. gegenseitig, wodurch es alternierend zu In- und Expiration kommt. Tonisch, d. h. rhythmusunabhängig werden sie durch die Formatio reticularis aktiviert, die wiederum modulierende Afferenzen (Atemreize) aus Peripherie und höheren Hirnteilen erhält. Diese Atemreize sind z.T. über Sensoren (= Rezeptoren) rückgekoppelt, wobei entweder die Gaspartialdrücke in Blut und Liquor über Chemosensoren oder die Tiefe des einzelnen Atemzuges (Lungendehnung) über Mechanosensoren geregelt werden. So vermitteln die langsam adaptierenden Lungendehnungssensoren in der Wand von Trachea und Bronchien den Hering-Breuer-Reflex. Er scheint beim Menschen während erhöhter Atmung die Atemtiefe zu begrenzen. Weitere Rückmeldungen kommen von den Muskelspindeln, der Atemmuskulatur, die deren Tätigkeit an den Atemwiderstand von Lunge und Thorax anpassen.

Chemische Atemreize. Das Ausmaß der unwillkürlichen Ventilation richtet sich in erster Linie nach den Partialdruckwerten von O_2 und CO_2 sowie nach dem pH-Wert in Blut und Liquor. Hierbei wird die Rückkopplung durch Chemosensoren vermittelt. Periphere Chemosensoren an Aorta und A. carotis messen v. a. den PO_2 , des arteriellen Blutes. Fällt er ab, wird über Bahnen im N. vagus und N. glossopharyngeus die Atmung verstärkt, so dass der PO_2 , wieder ansteigt. Auch ein P_{CO_2} -Anstieg und ein pH-Abfall im Blut haben hier einen erregenden Einfluss. Die Impulsfrequenz der Sensoren steigt steil an, wenn ein PO_2 , von 13 kPa unterschritten wird. Diese Abhängigkeit wird noch steiler, wenn gleichzeitig der P_{CO_2} , und/oder die H^+ -Konzentration erhöht ist. Auf einen CO_2 -Anstieg (und einen pH-Abfall) im Liquor reagieren zentrale Chemosensoren an der Medulla oblongata. Dieser Reiz erhöht die Ventilation, so dass der P_{CO_2} , sinkt und der pH in Blut und Liquor wieder ansteigt. Dieser vorwiegend zentrale Atemantrieb ist akut sehr wirksam; so wird das Atemzeitvolumen etwa verzehnfacht, wenn der arterielle P_{CO_2} , von 5 auf 9 kPa ansteigt. Bei einer chronischen P_{CO_2} -Erhöhung nimmt der zuvor erhöhte zentrale Atemantrieb wieder ab. Wird dann den peripheren Chemosensoren durch künstliche O_2 -Beatmung eine ausreichende Atmung vorgetäuscht, gerät auch der noch verbliebene periphere Atemantrieb in Gefahr. Die Erhöhung des Atemzeitvolumens bei körperlicher Arbeit (--> A5) kommt (a) durch Mitinnervation des Rhythmusgenerators (Kollateralen kortikaler motorischer Efferenzen) sowie (b) durch Meldungen von Propriozeptoren des Bewegungsapparates zustande. Weitere, nicht rückgekoppelte Atemreize haben wichtige modulatorische Einflüsse auf den Grundrhythmus der Atmung.

5. Welche der folgenden Aussagen lassen sich aus dem Text ableiten?

- (1) Eine verstärkte Atmung bewirkt ein Absinken des Kohlenstoffdioxidpartialdrucks (PCO₂)
- (2) Eine verstärkte Atmung lässt des pH Wert des Blutes ansteigen
- (3) Spezielle Sensoren an der Aorta helfen die Atemfrequenz einzupegeln
- (4) Die Atmung wird mit Hilfe eines komplexen Systems an Sensoren geregelt, die sowohl die Dehnung der Lunge als auch den CO₂ bzw. O₂ Gehalt des Blutes erkennen

- A. 1 und 2 sind richtig
- B. 2 und 3 sind richtig
- C. 1,3 und 4 sind richtig
- D. Nur 4 ist richtig
- E. Alle Antworten sind richtig

6. Chemosensoren

- (1) werden von der Medulla oblongata gesteuert
- (2) lösen eine verstärkte Einatmung bei Absinken des CO₂ Gehaltes aus
- (3) bewirken eine geringere Luftaufnahme bei Erhöhung der Atemfrequenz
- (4) können bei künstlicher Beatmung den Atemtrieb reduzieren
- (5) sind zu alternierend agierenden Neuronengruppen verschaltet

- A. 2,3 und 4 sind richtig
- B. 1,2 und 5 sind richtig
- C. 2,3 und 5 sind richtig
- D. 1 und 4 sind richtig
- E. Nur 4 ist richtig

Die Haut

Die eigentliche Haut besteht aus Dermis und Epidermis (Leder- und Oberhaut). Elastisch miteinander "verzahnt" sind beide durch sog. Lederhautpapillen. Sowohl Schweißdrüsen als auch Haarwurzeln mit Talgdrüsen sind in der Lederhaut verankert und führen durch die Oberhaut an die Körperoberfläche. Die Epidermis ist - je nach Lokalisation - zwischen 0,03 mm (Augenlid) und 4 mm (Fußsohle, Handfläche) dick und stellt als äußerste Schicht die eigentliche Schutzhülle und die direkte Verbindung des Menschen zu seiner Umwelt dar. Aufgebaut ist diese äußere Hautschicht im Wesentlichen aus Epithelzellen (sog. Keratinozyten). Die Keratinozyten produzieren die Hornsubstanz, das Keratin, aus dem auch Haare und Nägel bestehen.

Die Epidermis besitzt selbst keine eigene Durchblutung und teilt sich wiederum in mehrere miteinander verbundene Schichten auf, die sich kontinuierlich erneuern.

Zwischen der oberen Hornschicht (Stratum corneum) und der unteren Keimschicht (Stratum basale, Basalschicht) befinden sich die sog. "helle" Schicht (Stratum lucidum), die Körnerschicht (Stratum granulosum) und die Stachelzellenschicht (Stratum spinosum). Allein die Hornschicht wird aus 15 bis 20 verschiedenen Unterschichten sich ständig erneuernder Hornzellen gebildet.

Die Neubildung der Zellen findet in der untersten Zellschicht - der Basalzellschicht (Keimschicht) - statt. Hier muss aus diesem Grund auch eine optimale Nährstoffversorgung stattfinden. Während die Keratinozyten reifen, wandern sie durch die Epidermis nach außen, wofür sie ca. 28 Tage benötigen und sich dabei in ausgereifte Hornzellen verwandeln, die an die Oberfläche wandern und dort permanent durch Schuppung der Haut abgestoßen werden - bis zu 14g verbrauchter Hornzellen pro Tag!

Die Epidermis erneuert sich somit ständig. An besonders beanspruchten Körperstellen wie der Ferse und den Handflächen entwickelt sich oft eine besonders dicke Hornhaut.

In der Epidermis liegen auch die Melanozyten, die das Pigment Melanin synthetisieren, wenn sie UV Licht ausgesetzt sind. Bei verstärkter Sonneneinstrahlung wird die Melaninproduktion angeregt, durch die Pigmentierung färbt sich die Haut dunkler und baut so einen wichtigen Schutz vor den schädigenden UV-Strahlen auf. Auch die Haarfarbe wird durch den Hautfarbstoff Melanin bestimmt.

Weitere Zellen der Keimschicht sind die Merkel-Zellen (hauteigene Nervenzellen) und die Langerhans-Zellen (Immunsystem). Langerhans-Zellen transportieren die eingedrungenen Antigene, also Fremdstoffe wie Krankheitserreger, weiter an die Zellen des Immunsystems im Organismus und bereiten diese vor (Antigenpräsentation). Antigene aktivieren die so genannten T-Helferzellen des Immunsystems und regen die Produktion von Antikörpern, also Stoffen der körpereigenen Abwehr an.

Die Epidermis ist für das Aussehen eines Menschen entscheidend. Von der Dicke der Hornschicht hängt beispielsweise ab, ob der Teint rosig und frisch oder blass und müde erscheint.

Quelle: <http://www.faltenunterspritzungen.com/hautbehandlungen.html>

7. Welche der folgenden Aussagen lassen sich aus dem Text ableiten?

- (1) In der Dermis finden sich zahlreiche Schweißdrüsen
- (2) Die Oberhaut besteht in erster Linie aus Zellen, die eine Substanz synthetisieren aus der auch Nägel und Haare aufgebaut sind.
- (3) Melanozyten und Keranozyten reifen auf die gleiche Art und Weise
- (4) Das Stratum lucidum liegt zwischen Dermis und Epidermis
- (5) Menschen mit hellerem Hauttyp können kein Melanin produzieren

- A. 1 und 2 sind richtig
- B. 1,2 und 5 sind richtig
- C. 1,3 und 4 sind richtig
- D. 1,2 und 3 sind richtig
- E. Alle sind richtig

8. Die Epidermis

- (1) liegt außerhalb der Dermis
- (2) ist nicht durchblutet
- (3) ist aus vielen Schichten aufgebaut
- (4) wird ständig erneuert
- (5) beherbergt zahlreiche Schweißdrüsen

- A. 1,2 und 3 sind richtig
- B. 2,3 und 5 sind richtig
- C. 1,4 und 5 sind richtig
- D. 1,2,3 und 4 sind richtig
- E. Alle sind richtig

Vitaminabsorption

Cobalamine (B12-Vitamine) werden durch Mikroorganismen synthetisiert und müssen von höheren Tieren mit der Nahrung aufgenommen werden. Tierische Produkte (Leber, Niere, Fleisch, Fisch, Eier, Milch) sind daher für den Menschen die wichtigsten Cobalaminquellen. Da die Cobalamine (CN-, OH-, Methyl-, Adenosylcobalamin) relativ große und schlecht lipidlösliche Moleküle sind, bedarf es zur intestinalen Absorption eigener Transportmechanismen. Während der Magen-Darm-Passage und im Plasma sind die Cobalamine an verschiedene Transportproteine gebunden: 1. Intrinsic Factor (IF) (aus Belegzellen des Magens) im Darmlumen, 2. Transcobalamin II (TC II) im Plasma, 3. R-Proteine in Plasma (TC I), Granulozyten (TC III), Speichel, Galle, Milch u.a. Cobalamine werden von der Magensäure aus Proteinen der Nahrung freigesetzt und v. a. an das R-Protein des Speichels und (bei hohem pH-Wert) auch an IF gebunden. Im Duodenum wird das R-Protein durch Trypsin verdaut; das Cobalamin wird dabei frei und vom (trypsinresistenten) IF aufgenommen. Die Mukosa des terminalen Ileums besitzt hochspezifische Rezeptoren für den Cobalamin-IF-Komplex, bindet diesen und nimmt ihn per Endozytose in ihre Zellen auf. Ca^{2+} -Ionen und ein $\text{pH} > 5,6$ sind dazu notwendig. Die Rezeptordichte und damit die Absorption steigen während der Schwangerschaft. Im Plasma wird Cobalamin an TC I, II und III gebunden. TCII dient der Verteilung vor allem an alle teilungsaktive Zellen des Körpers (TCII-Rezeptoren, Endozytose). TC III (aus Granulozyten) bringt überschüssige Cobalamine und unerwünschte Cobalaminderivate zur Leber (TC III-Rezeptoren), wo diese gespeichert bzw. mit der Galle ausgeschieden werden. TC I dient als Kurzzeitspeicher für Cobalamine im Plasma.

Ausschließlich pflanzliche Kost oder Störungen der Cobalaminabsorption führen zu schweren Mangelerscheinungen, wie perniziöse Anämie, Schäden im Rückenmark (funikuläre Myelose) u. a. Sie treten erst nach Jahren auf, weil im Körper das etwa 1000fache der täglich benötigten Menge von 1 μg gespeichert ist.

Folsäure oder Pteroylglutaminsäure (PteGlu1) wird in seiner stoffwechselaktiven Form (Tetrahydrofolsäure) für die DNS-Synthese benötigt (Tagesbedarf 0,1 - 0,2 mg). In der Nahrung kommt Folsäure überwiegend in Formen vor, die statt einer Pteroylglutaminsäure (Pte-Glu1) bis zu sieben Glutamylreste (γ -verknüpfte Peptidkette) enthalten (Pte-Glu7). Da nur Pte-Glu1 aus dem Darmlumen (proximales Jejunum) absorbierbar ist, muss die Polyglutamylkette vor der Absorption durch spezifische Enzyme (Pteroylpolyglutamathydrolasen) gekürzt werden. Sie sind wahrscheinlich in der luminalen Membran der Dünndarmmukosa lokalisiert. Die Absorption von Pte-Glu1 wird von einem spezifischen, aktiven Transportmechanismus besorgt. In der Mukosazelle entstehen in der Folge aus Pte-Glu1 z.T. N5-Methyl-tetrahydrofolsäure (5-Me-H4-Pte-Glu1) u.a. Metaboliten. Wenn diese bereits in der Nahrung vorliegen, werden auch sie durch den o. g. Mechanismus aus dem Darmlumen absorbiert. Gleiches gilt für das zytostatisch wirksame Medikament Methotrexat. Zur Umwandlung von 5-Me-H4-Pte-Glu1 in die stoffwechselaktive Tetrahydrofolsäure ist Methyl-Cobalamin nötig. Die Folsäurespeicher des Körpers (ca. 7 mg) reichen für den Bedarf einiger Monate. Die anderen wasserlöslichen Vitamine (B1 [Thiamin], B2 [Riboflavin], C [Ascorbinsäure], H [Biotin, Niacin]) werden sekundär-aktiv durch Na^+ -Symport-Carrier absorbiert, also ganz ähnlich wie Glucose oder Aminosäuren.

Resorptionsort ist das Jejunum, für Vitamin C das Ileum. Die B6-Vitamine (Pyridoxal, Pyridoxin, Pyridoxamin) werden wahrscheinlich nur passiv resorbiert.

9. Cobalamine

- (1) können bei veganer Ernährung nicht ausreichend aufgenommen werden
- (2) sind bei der Verdauung auf unterschiedliche Proteine angewiesen
- (3) werden vom Intrinsic Factor aufgenommen, nachdem das vorangegangene Transportprotein verdaut wurde
- (4) können im Körper schwer gespeichert werden
- (5) ist für die Resorption von Folsäure aus der Leber relevant

- A. 1,3 und 5 sind richtig
- B. 1,2 und 3 sind richtig
- C. 3 und 4 sind richtig
- D. 2,3 und 5 sind richtig
- E. 1 und 2 sind richtig

10. Welche der folgenden Aussagen lassen sich nicht aus dem Text ableiten?

- (1) Pteroylglutaminsäure muss für die Aufnahme aus dem Darm von Enzymen zerschnitten werden
- (2) Die Aufnahme von Vitaminen lässt sich mit der Resorption von Aminosäuren vergleichen
- (3) Cobalamin Moleküle sind zu groß für eine direkte Aufnahme aus dem Darmlumen
- (4) In der Schwangerschaft wird Vitamin B12 in der Regel besser vom Körper aufgenommen

- A. 1 und 3 sind richtig
- B. 2 und 4 sind richtig
- C. Nur 1 ist richtig
- D. 2 und 3 sind richtig
- E. 3 und 4 sind richtig

Methylphenidat

Methylphenidat ist ein zur Behandlung von ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitäts-Syndrom) zugelassenes Arzneimittel für Kinder, Jugendliche und Erwachsene. In der Öffentlichkeit wurde meist nur von Ritalin gesprochen, derzeit gibt es aber zahlreiche weitere Anbieter bzw. Darreichungsformen für die Einnahme bei diagnostiziertem Hyperkinetischem Syndrom bzw. ADS vom unaufmerksamen Sutyp. Die Therapie mit dem Arzneimittel ist nur im Rahmen eines Gesamttherapiekonzeptes mit ausführlicher Beratung der Eltern über Wirkung und Nebenwirkungen der Medikamente bzw. auch Verhaltensratschläge auf Grundlage der Verhaltenstherapie bei ADHS zu empfehlen.

Methylphenidat ist ein zentralnervös wirkendes Stimulans. Dabei ist die Wirkung durch eine Blockade eines Dopamin-Transporter-Systems im Nervensystem gekennzeichnet. Diese Blockade ist reversibel, d.h. hält nur für die Dauer der Wirkung des Medikamentes an. Nach einer Wirkdauer des Medikamentes von ca 3-5 h (bei den Kurzzeitpräparaten) ist das System wieder im Ausgangszustand.

Kinder (bzw. Jugendliche und Erwachsene) mit AD/HS weisen gegenüber Menschen ohne ADHS nun eine höhere Anzahl dieser Dopamintransporter auf. Durch die Blockade dieses Systems wird also ein physiologischer Zustand (entsprechend dem von Nicht-ADHSlern) angeglichen.

Viele (aber nicht alle) Patienten mit AD/HS erleben die therapeutische Wirkung der Tablette im Sinne eines "on-off"-Phänomens, was man am ehesten mit einem Schalter vergleichen könnte. Bei richtig eintitrierter Dosierung, also individuell ermittelter Dosis, die ideal für die Beeinflussung des Dopaminsystems bei dem Patienten ist, beschreiben die Patienten eine deutliche Verbesserung der Wahrnehmung und Aufmerksamkeitsfunktionen. Dies wird z.T. wie "ein Vorhang" oder "sich lösender Nebel" beschrieben. Ist die richtige Dosis ermittelt, gelingt es die Aufmerksamkeit ohne besondere Anstrengung zu halten, aber eben auch Gespräche oder Aktivitäten länger zu verfolgen. Das Gehirn ist nicht mehr stark ablenkbar, insbesondere gelingt es wichtige von unwichtigen Informationen (z.b. Nebengeräusche) besser zu filtern. Diese Effekte sind auf die Dauer der Wirkung des Medikamentes beschränkt.

(Quelle: <http://web4health.info/de/answers/adhd-mph-healthy.htm>)

11. Welche der folgenden Aussagen lassen sich aus dem Inhalte des Textes ableiten?

- (1) Methylphenidat wirkt auf das ZNS
- (2) Blockaden des Dopamin-Transporter Systems sind generell reversibel
- (3) Eine exakte, auf den jeweiligen Patienten abgestimmte Dosierung ist wichtig für Verbesserung der Aufmerksamkeit
- (4) Methylphenidat ist die wissenschaftliche Bezeichnung für Ritalin

- A. 1,2 und 3 sind richtig
- B. 1 und 4 sind richtig
- C. 1,2 und 4 sind richtig
- D. 1 und 3 sind richtig
- E. 2 und 3 sind richtig

12. Methylphenidat

- A. ist ein Medikament, dessen Einnahme nicht mit anderen Medikamenten kombiniert werden sollte
- B. wirkt bei einmaliger Einnahme dauerhaft
- C. wird auf die Nerven des peripheren Systems
- D. kann einen positiven Effekt bei Menschen mit einer höheren Zahl an Dopamin Transportern haben
- E. wird in erster Linie an Kinder und Jugendliche verabreicht

Lösungen

Frage	Lösung
1	C
2	D
3	C
4	A
5	E
6	E
7	A
8	D
9	B
10	C
11	D
12	D