

Wichtigste Diagramme, Normalwerte und Rechnungsaufgaben in der Physiologie

Die folgenden Diagramme, Normalwerte und Rechnungsaufgaben sind Beispiele, die in den Demonstrationen bzw. in der Prüfung gefragt werden können.

(Weitere Diagramme, Normalwerte und Rechnungsaufgaben dürfen während der Demonstrationen oder Prüfungen gefragt werden.)

Allgemeine und Zellphysiologie

1. Darstellung des Ruhemembranpotentials als Funktion der extrazellulären K^+ -Konzentration (A) aufgrund der Nernstschen Gleichung bzw. (B) in einer tatsächlichen Nervenzelle (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
2. Zeitverlauf des Membranpotentials und der Membranleitfähigkeit für Na^+ - und K^+ -Ionen während des Aktionspotentials einer Nervenfaser (Zahlenwerte an der Abszisse und an der Membranpotentialsachse sind erforderlich).
3. Zeitverlauf (A) des Aktionspotentials, (B) der intrazellulären Calciumkonzentration und (C) der Kraftentwicklung während einer Einzelzuckung einer quergestreiften Muskelfaser (Zahlenwerte an der Abszisse und an der Membranpotentialsachse sind erforderlich).
4. Zeitverlauf des Aktionspotentials und der mechanischen Kontraktion während (A) einer Einzelzuckung und (B) einer unvollständigen bzw. (C) einer vollständigen tetanischen Kontraktion einer quergestreiften Muskelfaser (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).
5. Darstellung (A) der passiven Spannung und (B) der aktiven bzw. (C) der totalen Kontraktionskraft in Abhängigkeit der Sarkomerlänge während einer isometrischen Kontraktion eines quergestreiften Muskels (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).

Herz

6. Zeitverlauf des Membranpotentials und der Membranleitfähigkeit für Na^+ , K^+ und Ca^{2+} während des Aktionspotentials des Sinusknoten (Zahlenwerte an der Abszisse und an der Membranpotentialsachse sind erforderlich).
7. Zeitverlauf des Aktionspotentials in den Vorhofmyokardzellen bzw. in den Purkinje-Fasern der Kammer (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
8. Einfluß vom Sympathicus bzw. Parasympathicus auf den Aktionspotentialverlauf des Sinusknoten (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
9. Zeitverlauf des Membranpotentials und der Membranleitfähigkeit für Na^+ , K^+ und Ca^{2+} während des Aktionspotentials einer Kammermuskelfaser (Zahlenwerte an der Abszisse und an der Membranpotentialsachse sind erforderlich).
10. Vergleich des Zeitverlaufs des Aktionspotentials einer Kammermuskelfaser und einer Nervenfaser (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
11. Zeitverlauf des Aktionspotentials, der intrazellulären Calciumkonzentration und der Kraftentwicklung einer Kammermuskelfaser (Zahlenwert an der Abszisse und an der Membranpotentialsachse sind erforderlich).
12. Darstellung der Ventrikelfunktionskurven unter normalen Bedingungen bzw. bei starker Sympathikusaktivierung (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
13. Beispiel der physiologischen EKG-Kurven in den drei bipolaren Extremitätenableitungen (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).

14. Beispiel der physiologischen EKG-Kurven in den drei unipolaren Extremitätenableitungen (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
15. Zeitverlauf des linken Kammerdrucks, des linken Vorhofdrucks und des Aortendrucks während eines Herzzyklus (Zahlenwerte an beiden Achsen und Markierung der verschiedenen Phasen des Herzzyklus sind erforderlich).
16. Zeitverlauf des Blutdrucks in der rechten Kammer, im rechten Vorhof und in den Pulmonalarterien während eines Herzzyklus (Zahlenwerte an beiden Achsen und Markierung der verschiedenen Phasen des Herzzyklus sind erforderlich).
17. Zeitliche Korrelation des EKG in der zweiten Ableitung mit dem linken Kammerdruck während eines Herzzyklus (Zahlenwerte an beiden Achsen und Markierung der verschiedenen Phasen des Herzzyklus sind erforderlich).
18. Zeitliche Korrelation des EKG in der zweiten Ableitung mit dem Aktionspotential einer Kammernuskelfaser (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
19. Zeitverlauf der Blutstromstärke in der rechten und linken Koronararterien während eines Herzzyklus (Zahlenwerte an der Abszisse und Markierung der verschiedenen Phasen des Herzzyklus sind erforderlich).
20. Druck-Volumen Diagramm der linken Herzkammer (A) unter physiologischen Bedingungen und bei akuter (B) Volumen- bzw. (C) Druckbelastung (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
21. Druck-Volumen Diagramm der rechten Herzkammer unter physiologischen Bedingungen (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
22. Zeitverlauf des linken Kammervolumens während einer akuten Volumen-, bzw. Druckbelastung (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).

Kreislauf

23. Beziehung zwischen dem hydrostatischen Blutdruck und der Blutstromstärke (A) in einem starren Gefäß und in (B) dehnbaren bzw. (C) stark autoregulierenden Gefäßen.
24. Darstellung des mittleren Blutdrucks und des Anteils am gesamten Strömungswiderstand in den verschiedenen Gefäßabschnitten des Körperkreislaufs (Zahlenwerte an der Blutdruckachse sind erforderlich).

Atmung

25. Graphische Darstellung der verschiedenen Lungenvolumina (Zahlenwerte an der Ordinate sind erforderlich).
26. Zeitverlauf des Atemvolumens, der Atemstromstärke, des Alveolardrucks und des Pleuradrucks während normaler Atmung (Zahlenwerte an den Ordinaten und Markierung der Ein- und Ausatmung sind erforderlich).
27. Zusammenhang zwischen Atemvolumen und intrapleuralem Druck während normaler Atmung (Zahlenwerte an beiden Achsen und Markierung der Ein- und Ausatmung sind erforderlich).
28. Zeitverlauf des Lungenvolumens während einer forcierten Ausatmung eines gesunden Probanden bzw. bei einer obstruktiven Ventilationsstörung (Zahlenwerte an beiden Achsen und Markierung der Sekundenkapazität sind erforderlich).
29. Darstellung der Stromstärke in Abhängigkeit vom Ausatemungsvolumen während einer forcierten Ausatmung (A) eines gesunden Probanden und bei (B) obstruktiven bzw. (C) restriktiven Ventilationsstörungen.
30. Verlauf des O₂-, bzw. CO₂-Partialdrucks des Blutes entlang einer Lungenkapillare (Zahlenwerte an der Ordinate sind erforderlich).

31. Beziehung zwischen alveolärer Ventilation und alveolärem O₂- und CO₂- Partialdruck (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
32. O₂-Sättigungskurve des menschlichen Hämoglobins (Zahlenwerte an beiden Achsen und Markierung des Halbsättigungsdrucks sind erforderlich).
33. Vergleich der O₂-Sättigungskurve des Hämoglobins und Myoglobins (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
34. Vergleich der O₂-Bindungskurve des fetalen und mütterlichen Blutes (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).

Säure-Basen Haushalt

35. Abhängigkeit der Bikarbonat-, Nichtbikarbonat- und Gesamtpufferbasenkonzentration vom CO₂-Partialdruck des Blutes (im oxygenierten Blut; Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
36. Darstellung der pH–lgP_{CO2} Pufferlinie des Blutes (A) unter normalen Bedingungen und bei erhöhter (B) HCO₃-konzentration (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).

Nierenphysiologie

37. Darstellung der transmuralen hydrostatischen bzw. kolloidosmotischen Druckdifferenz entlang der Glomerulokapillaren (Zahlenwerte an der Ordinate sind erforderlich).
38. Darstellung der Nierendurchblutung in Abhängigkeit vom mittleren arteriellen Blutdruck (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
39. Abhängigkeit der renalen Clearance von Glukose, Inulin bzw. PAH von ihrer Plasmakonzentration (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
40. Abhängigkeit der filtrierte, resorbierte und ausgeschiedene Glucosemenge von der Plasmaglukosekonzentration (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
41. Abhängigkeit der filtrierte, sezernierte und ausgeschiedene PAH-Menge von seiner Plasmakonzentration.
42. Abhängigkeit der Kreatininkonzentration des Blutplasmas von der GFR (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).

Endokrinologie

43. Darstellung der zirkadianen Änderung der ACTH- und Glükokortikoidkonzentration des Blutplasmas (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).
44. Darstellung der PTH-Sekretion in Abhängigkeit der Calciumkonzentration des Blutplasmas (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).
45. Darstellung des Insulin- bzw. Glukagonspiegels in Abhängigkeit von der Plasmaglukosekonzentration (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).
46. Darstellung des Glucosetoleranztestes eines gesunden Probanden bzw. beim Insulinmangel (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).
47. Zeitverlauf der Basaltemperatur und der Plasmakonzentration von LH und FSH während des Menstruationszyklus der Frau (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).
48. Zeitverlauf der Plasmakonzentration von Östradiol und Progesteron während des Menstruationszyklus der Frau (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).
49. Zeitverlauf der Konzentrationen der Plazentahormone während der Schwangerschaft (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).

Wärmehaushalt

50. Abhängigkeit der Kerntemperatur, mittleren Hauttemperatur und akralen Hauttemperatur von der Umgebungstemperatur (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).

Neurophysiologie

51. Darstellung des Rezeptorpotentials und der dadurch hervorgerufenen Aktionspotentiale während zunehmender Reizung eines Dehnungsrezeptors der Haut (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).
52. Darstellung des Rezeptorpotentials der Zapfen (Zahlenwerte an der Ordinate sind erforderlich).
53. Zeitverlauf der Veränderung der Schwellenintensität während einer Dunkeladaptation (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).
54. Darstellung des EEGs im Ruhezustand bei geschlossenen bzw. offenen Augen (Zahlenwerte an der Abszisse sind erforderlich).
55. Audiogramm der Luftleitung und Knochenleitung (A) bei einem gesunden Probanden, (B) bei Schallleitungsstörung bzw. (C) bei Rezeptorschädigung (Zahlenwerte an beiden Achsen sind erforderlich).

NORMALWERTE

1. Plasmavolumen und Blutvolumen
2. Größe des Extra- und Intrazellulärtraumes
3. Größe des Gesamtkörperwasserraums und des Interstitiums
4. Hämatokrit und Hämoglobinkonzentration
5. Konzentration von Na^+ und K^+ im Blutplasma
6. Calciumkonzentration im Blutplasma und ihre Verteilung in den verschiedenen Fraktionen
7. Konzentration von Cl^- und HCO_3^- im Blutplasma
8. Intrazelluläre Konzentration von Na^+ und K^+
9. Intrazelluläre Konzentration von Cl^- und von freien Ca^{2+} -Ionen
10. Osmotische Konzentration und kolloidosmotischer Druck des Blutplasmas
11. Das Gleichgewichtspotential von Na^+ und K^+ in einer Nervenzelle
12. Das Gleichgewichtspotential von Cl^- und Ca^{2+} in einer Nervenzelle
13. Ruhemembranpotential in Nervenzellen und in quergestreiften Muskelzellen
14. Schwellenwert der schnellen Spannungsabhängigen Na^+ -Kanäle
15. Ruhemembranpotential in glatten Muskelzellen und in Erythrozyten
16. Leitungsgeschwindigkeit der verschiedenen Gruppen der A Fasern
17. Leitungsgeschwindigkeit der B und C Fasern
18. Physiologischer Brennwert der verschiedenen Nährstoffe
19. Grundumsatz und respiratorischer Quotient bei gemischter Nahrung
20. Glucosekonzentration im Blutplasma und Schwelle der Glucosurie
21. Konzentration von direktem und indirektem Bilirubin im Blutplasma
22. Konzentration von Harnstoff und Kreatinin im Blutplasma
23. Cholesterinkonzentration des Blutplasmas
24. Gesamtproteinkonzentration und Albuminkonzentration des Blutplasmas
25. Erythrozytenzahl und Durchmesser der Erythrozyten
26. Thrombozytenzahl und normale Blutungszeit
27. Leukozytenzahl und Verteilung der verschiedenen Leukozytenformen
28. Das maximale diastolische Potential in den Zellen des Sinusknoten
29. Ruhemembranpotential und Aktionspotentialdauer in Kammermyokardzellen

30. Herzfrequenz und Dauer des Herzzyklus im Ruhezustand
31. Eigene Schrittmacherfrequenz der isolierten Zellen der Sinus- bzw. AV-Knoten
32. Dauer der P-Welle und des PQ-Intervals des EKG (bei einer Herzfrequenz von 75/Min)
33. Dauer des QRS Komplexes und QT-Intervals des EKG (bei einer Herzfrequenz von 75/Min)
34. Amplitude der R-Welle und der T-Welle des EKG in der zweiten Ableitung
35. Dauer der Systole und der Diastole (bei einer Herzfrequenz von 75/Min)
36. Dauer der Anspannungs- und Austreibungsphase (bei einer Herzfrequenz von 75/Min)
37. Dauer der Entspannungs- und Füllungsphase (bei einer Herzfrequenz von 75/Min)
38. Schlagvolumen der linken und rechten Herzkammer
39. Endsystolisches und enddiastolisches Volumen der linken Herzkammer
40. Herzzeitvolumen und Lungendurchblutung
41. Gesamtwiderstand des Körperkreislaufs bzw. des Lungenkreislaufs
42. Viskosität des Blutplasmas bzw. des Blutes (relativ zur Viskosität des Wassers)
43. Systolischer und diastolischer Druck in der Aorta
44. Systolischer und diastolischer Druck in der linken Herzkammer
45. Systolischer und diastolischer Druck in der rechten Herzkammer
46. Systolischer und diastolischer Druck in der Pulmonalarterie
47. Hydrostatischer und kolloidosmotischer Druck in den Kapillaren bzw. im Interstitium
48. Zentraler Venendruck und mittlerer Füllungsdruck
49. Ruhedurchblutung des Portalbereiches und der Nieren
50. Ruhedurchblutung des Koronarsystems und des Gehirns
51. Ruhedurchblutung des Skelettmuskels und der Haut
52. Durchschnittliche AVDO₂ des Körperkreislaufs
53. AVDO₂ des Koronarsystems unter Ruhebedingungen und bei starker Muskelarbeit
54. AVDO₂ der Skelettmuskulatur unter Ruhebedingungen und bei starker Muskelarbeit
55. AVDO₂ der Nieren und der Haut
56. AVDO₂ des Pfortadersystems und des Gehirns
57. Residualvolumen und expiratorisches Reservevolumen der Lungen
58. Atemzugvolumen und inspiratorisches Reservevolumen der Lungen
59. Atemfrequenz im Ruhezustand
60. Vitalkapazität und Totalkapazität der Lungen
61. Größe und Bestandteile der funktionellen Residualkapazität der Lungen
62. Totraum und alveoläre Ventilation
63. Pleuradruck und Alveolardruck in der Mitte der Einatmung
64. Pleuradruck und Alveolardruck in der Mitte der Ausatmung
65. Pleuradruck und Alveolardruck am Ende der Einatmung
66. Pleuradruck und Alveolardruck am Ende der Ausatmung
67. Partialdruck von O₂ und CO₂ im Alveolarraum
68. Partialdruck von O₂ und CO₂ im arteriellen Blut
69. Partialdruck von O₂ und CO₂ im venösen Blut
70. O₂-Halbsättigungsdruck und maximale O₂-Bindungskapazität des Blutes
71. O₂-Konzentration im arteriellen und gemischten venösen Blut in Ruhe
72. O₂-Konzentration im arteriellen und gemischten venösen Blut in intensiver Arbeit
73. O₂-Aufnahme und CO₂-Abgabe in Ruhe
74. O₂-Aufnahme und CO₂-Abgabe bei intensiver Arbeit
75. Renaler Blutfluß und Plasmafluß
76. Glomeruläre Filtrationsrate und Filtrationsfraktion
77. Die, die GFR bestimmende hydrostatische und kolloidosmotische Druckwerte
78. Harnosmolarität bei maximaler Konzentrierung bzw. Verdünnung

79. Harnzeitvolumen bei maximaler Konzentrierung bzw. Verdünnung
80. Osmotische Konzentration des Interstitiums der verschiedenen Gebieten der Nieren bei maximaler Konzentrierung
81. Osmotische Konzentrationen der tubulären Flüssigkeit entlang des Tubulus
82. Die Nierenschwelle und das tubuläre Transportmaximum von Glukose
83. pH und P_{CO_2} im arteriellen Blut
84. Gesamtpufferbasenkonzentration und Basenüberschuß im arteriellen Blut
85. Aktuelle und standardde Bikarbonatkonzentration im arteriellen Blut
86. Druckwerte innerhalb der verschiedenen Abschnitte des Ösophagus im Ruhezustand
87. Osmotische Konzentration und pH-Wert der verschiedenen Sekreten des gastrointestinalen Systems
88. Basale und maximale HCl-Sekretion des Magens
89. Verteilung der Thyroxinkonzentration des Blutplasmas zwischen den verschiedenen Bindungsmechanismen
90. Dauer des weiblichen Zyklus und der Schwangerschaft
91. Dauer der Menstruation und der lutealen Phase
92. Die thermische Neutralzone
93. Brechkraft der Hornhaut und der Linse
94. Typischer Frequenzbereich der verschiedenen Wellen im EEG
95. Glucose- und Eiweißkonzentration der cerebrospinalen Flüssigkeit

RECHNUNGSAUFGABEN

1. Flüssigkeitsräume/Verdünnungsprinzip
2. Gleichgewichtspotential
3. Blutvolumen/Plasmavolumen/Hämatokritwert
4. Erythrozytenzahl/MHC/Hämatokrit
5. Hämoglobinkonzentration/Hämatokrit/MCH/MCHC
6. Herzzeitvolumen/ $AVDO_2/O_2$ -Bedarf
7. Herzfrequenz
8. Totaler peripherer Widerstand/ ΔP /Herzzeitvolumen
9. Rechnungen mit dem Ohmschen Gesetz
10. Totraum
11. Totraumventillation
12. Alveoläre Ventillation
13. Funktionelle Residualkapazität
14. O_2 -Sättigung/ O_2 -Gehalt/ P_{O_2}
15. Energieumsatz
16. Respiratorischer Koeffizient
17. Clearance
18. Berechnung der GFR
19. Renaler Blutfluß und Plasmafluß
20. Filtrationsfraktion
21. T_m Glucose
22. Verwendung der Henderson-Hasselbalchschen Gleichung