

Q

QAlbumin

T. O. Kleine

Synonym(e) Albuminkonzentrationsquotient Liquor cerebrospinalis (CSF) / Blut-Serum

Englischer Begriff CSF/blood ratio of albumin

Definition Liquor/Serum-Quotient der Albuminkonzentration [Albumin] ist beeinflussbare und störanfällige Kenngröße der Blut-Liquor-Schranken-(BLS-) bzw. Blut-Hirn-Schranken-(BHS-)Funktion.

Struktur ▶ Albumin.

Molmasse ▶ Albumin.

Synthese – Verteilung – Abbau – Elimination Albumin in Cerebrospinalflüssigkeit (CSF) ist die Summe aus

- durch Blut-Liquor-Schranke (BLS) filtriertem Plasmaalbumin (▶ **Blut-Hirn-Schranke-Funktionsteste**: parazellulärer Weg 1) und
- Diffusion durch Löcher in der BHS besonders im Spinalkanal; Ventrikel-/Lumballiquor-Konzentrationsgradient von normal 1:4. CSF wird 3- bis 5-mal am Tag erneuert (Liquor cerebrospinalis).

Funktion – Pathophysiologie Einflussgrößen: Albuminkonzentration im Serum über BLS-/BHS-Funktion, Probenmenge durch Konzentrationsgradient Ventrikel-/Lumballiquor 1:4 beeinflussbar.

Störfaktor: Blutbeimengung, artifiziell oder Blutung in die Liquorräume.

Akute Proteinkonzentrationsveränderungen im Serum brauchen ca. 3 Tage zur Steady-state-Einstellung in CSF; dadurch entstehen Verzerrungen von ▶ **QAlbumin**.

Verminderter Liquorfluss bzw. Resorption erhöhen [Albumin] in CSF (▶ **Liquor cerebrospinalis**).

Untersuchungsmaterial – Entnahmebedingungen 1 mL native, entzellte CSF (Ventrikel, subokzipital (SOP), lumbal) 1–2 Stunden alt, 0,5 mL simultan gewonnenes Blutserum, hämolysefrei.

Probenstabilität Lagerung bis zu 2 Monaten bei ca. 5 °C in sterilen verschlossenen Plastikröhrchen, z. B. aus Polystyrol.

Analytik [Albumin] wird mittels immunturbidimetrischen (▶ **Immunturbidimetrie**) oder immunnephelometrischen Verfahren (▶ **Immunnephelometrie**) quantitativ im Liquor-Serum-Probenpaar bestimmt (Nachweisgrenze >10 bzw. >50 mg/L): VK interseriell <8 %, Unrichtigkeit <11 %. Bestimmung mit 2 Bezugskurven (eine für CSF, eine für Blutserum) bei Verdünnung von Serum-[Albumin] auf CSF-[Albumin] mit gleichem Kalibrator und Antikörper. Werden Liquor- und Serumprobe im gleichen Analysenlauf mit gleicher Kalibrationskurve untersucht, können bei nicht linearem Kurvenverlauf größere Abweichungen entstehen (▶ **Albumin**).

Referenzbereich – Erwachsene QAlbumin (Mittelwert ± 1 S.D.) siehe Tabelle unten.

▶ **QAlbumin** (Lumbal-Liquor) ist abhängig vom Lebensalter:

- 15–50 Jahre: $3,0\text{--}4,3 \times 10^{-3}$
- 51–60 Jahre: $4,7\text{--}6,0 \times 10^{-3}$
- 61–70 Jahre : $4,8\text{--}6,6 \times 10^{-3}$

Referenzbereiche Erwachsene (15–60 Jahre):

	QAlbumin Referenzbereich Median (5–95 %-Bereich)
Liquor cerebrospinalis	
Lumbal-Liquor	$4,3 (3,1-6,6) \times 10^{-3}$
Subokzipital-(SOP-)Liquor	$2,1 (1,7-3,4) \times 10^{-3}$
Ventrikelliquor	$1,1 (0,4-1,7) \times 10^{-3}$

Referenzbereich – Kinder Referenzbereich Kinder (Lumbal-Liquor) (Mittelwert \pm 1 S.D.):

Alter (Jahre)	Referenzbereich
1–2	$2,6 (1,5-4,1) \times 10^{-3}$
2–14	$2,4 (2,1-2,7) \times 10^{-3}$

QAlbumin ist abhängig von Lebensalter.

QAlbumin ist abhängig von der BLS- (Blut-Liquor-Schranken-)/BHS- (Blut-Hirn-Schranken-) Funktion und damit ein Schrankenparameter, der von [Albumin] im Serum beeinflusst wird. Dazu kommt eine Altersabhängigkeit von QAlbumin bei Kleinkindern mit unreifer BHS-Funktion und im Alter (s. o.).

Indikation Kenngröße von BLS- bzw. BHS-Funktion im Liquor-Routine-Programm.

Interpretation ► **QAlbumin** ist Kenngröße der BLS- bzw. BHS-Funktionsstörung im Lumballiquor: gering: $6-10 \times 10^{-3}$; mittelgradig: $10,1-15,0 \times 10^{-3}$; stark: $15,1-30,0 \times 10^{-3}$; Schranken zusammenbruch $>30 \times 10^{-3}$; QAlbumin in Subokzipital-(SOP-) und Ventrikel-Liquor s. Referenzwerte.

QAlbumin ist abhängig vom Entnahmeort Ventrikel, SOP, lumbal; von BHS-Funktion: vermindert bei Hyperalbuminämie, z. B. starker systemischer Exsikkose; vermehrt bei Hypoalbuminämie: bei akuter systemischer Entzündung (► **Akute-Phase-Proteine**), akuter Ödembildung, Nephrose, Plasmapherese, Blutverlusten.

Diagnostische Wertigkeit QAlbumin störanfällige und beeinflussbare Kenngröße von BLS- bzw. BHS-Funktion mit 87 % Sensitivität (► **Sensitivität, diagnostische**) und 84 % Spezifität (► **Spezifität, diagnostische**) bei Meningitisdiagnostik, 61 und 94 % bei Differenzialdiagnose akute bakterielle Meningitis/akute aseptische (virale) Meningitis, 79 % und 78% bei Differenzialdiagnose multiple Sklerose/aseptische (virale) Meningitis; geringere Testsensitivität und -spezifität von [Albumin].

Im Liquor-Routine-Programm ist ► **QAlbumin** Messgröße zur Ermittlung des Serumanteils bei Evaluation von intrathekalem Immunglobulin, rechnerisch oder empirisch ermittelt. Bei Ringversuchen wird QAlbumin nicht zertifiziert, da in den Richtlinien der Bundesärztekammer hierzu keine Angaben gemacht werden.

Literatur

- Kleine TO (1984) Liquor. In: Thomas L (Hrsg) Labor und Diagnose, 2. Aufl. Die Medizinische Verlagsgesellschaft, Marburg/Lahn, S 937–965
- Kleine TO (1989) Nervensystem. In: Greiling H, Gressner AM (Hrsg) Lehrbuch der Klinischen Chemie und Pathobiochemie, 2. Aufl. Schattauer, Stuttgart/New York, S 860–893

Qath

► **Kath**

QGlukose

T. O. Kleine

Synonym(e) **Glukose-Konzentrationsquotient Liquor cerebrospinalis (CSF)/Vollblut**

Englischer Begriff CSF/blood ratio of glucose (mg/dl)

Definition CSF/Blut-Konzentrationsquotient von D-Glukose zeigt sich beeinflussbar und störanfällig bei der Diagnostik von Entzündungen des Zentralnervensystems (ZNS), insbesondere Meningitis, bei verändertem CSF-Fluss und bei ZNS-Schrankenstörungen.

Struktur ► **Liquor-Glukose**.

Molmasse ► **Glukose**.

Synthese – Verteilung – Abbau – Elimination QGlukose wird durch unterschiedliche Turnover-Raten von CSF- und Blutglukose beeinflusst: CSF-Glukose wird von Choroidplexus-Epithel vom Blut an Primärliquor zugegeben und nimmt in den äußeren Liquorräumen um 10–30 % ab, z. B. in Lumbal- und Hirnhautliquor.

Funktion – Pathophysiologie Einflussgrößen: Blutglukosekonzentration, glukoseverbrauchende Prozesse im ZNS oder CSF, CSF-Menge und Abnahmeort; CSF-Flussraten: abfallender D-Glukose-Gradient Ventrikel → lumbal wird durch vermehrten CSF-Fluss in den Spinalraum vermindert (Hyperglykorrhachie) bzw. durch verminderten CSF-Fluss vergrößert (Hypoglykorrhachie) (► **Liquor-Glukose**).

Störfaktoren: Blutbeimengung, artifiziell oder Blutung in die Liquorräume, nicht zeitgleiche Gewinnung von CSF und Blut, zu lange Probenlagerung bzw. kein Na-Fluorid-Zusatz (Glykolysehemmung in Erythrozyten, ► **Glykolyse-Inhibitoren**).

Untersuchungsmaterial – Entnahmebedingungen Patientenvorbereitung: nüchtern. 0,2 mL Ventrikel-, Subokzipital-(SOP-), Lumbal-Liquor nativ oder entzellt, mit oder ohne Na-Fluorid-Zusatz und gleichzeitig gewonnenes venöses EDTA-Blut mit Fluorid-Zusatz. CSF Glukose ohne Na-Fluorid-Zusatz 5 Stunden stabil bei Raumtemperatur mit ≤ 6 G/L Leukozyten und ≤ 30 G/L Erythrozyten, bei 4 °C 24 Stunden, entzellt bei -20 °C >1 Monat.

Analytik Hexokinase-Methode in CSF und EDTA-Na-Blut-Proben (► [Liquor-Glukose](#), ► [Hexokinase-Methode](#)).

Referenzbereich – Erwachsene Lumballiquor: 0,74 Median, 0,61–0,89 (5- bis 95-%-Bereich).

Werte für Subokzipital-(SOP-) bzw. Ventrikelliquor sind 10–30 % höher.

Referenzbereich – Kinder S. Erwachsene.

Indikation Verdacht auf ZNS-Entzündungen, insbesondere bakterielle und Tbc-Meningitis, veränderter CSF-Fluss, z. B. Hydrozephalus, ZNS-Schrankenstörungen.

Interpretation QGlukose-Ausschlussgrenzen für akute bakterielle Meningitis $<0,4$, akute bakterielle Meningitis anbehandelt mit Antibiotika $<0,5$, akute aseptische (virale) Meningitis $<0,6$.

Diagnostische Wertigkeit Hyperglykämie und Hypoglykämie beeinflussen QGlukose mit 70–91 % Testsensitivität und 84–99 % Testspezifität bei Meningitisdiagnostik bzw. Differenzialdiagnostik akute bakterielle Meningitis/aseptische (virale) Meningitis; schlechtere Testwerte mit CSF-Glukose.

Literatur

Kleine TO, Zwerenz P, Zöfel P et al (2003) New and old diagnostic markers of meningitis in cerebrospinal fluid (CSF). Brain Res Bull 61:287–297

QIgA

► [Liquor/Serum-IgA-Quotient](#)

QIgG

► [Liquor/Serum-IgG-Quotient](#)

QIgM

► [Liquor/Serum-IgM-Quotient](#)

QK-Etiketten

► [Etiketten](#)

qPCR

► [PCR, quantitative in Echtzeit](#)

Q-TOF

B. Güssregen

Synonym(e) [Quadrupol-time-of-flight-Massenspektrometer](#)

Beschreibung Bei einem Q-TOF handelt es sich um ein Hybridmassenspektrometer (► [Massenspektrometrie](#)), das sich aus einem Quadrupol-Massenfilter und einem TOF-Analysator zusammensetzt. Q-TOF-Massenspektrometer werden zur Strukturaufklärung und zur Peptidsequenzierung herangezogen.

Quadratsumme der Residuen

► [Residualquadratsumme](#)

Quadrupol

► [Massenspektrometrie](#)

Quadrupol-Ionenfalle

► [Massenspektrometrie](#)

Quadrupol-time-of-flight-Massenspektrometer

► Q-TOF

Qualität

U. Zimmermann und A. Steinhorst

Englischer Begriff quality

Definition Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale eines Objekts Anforderungen erfüllt.

Beschreibung Anmerkung 1: Die Benennung „Qualität“ kann zusammen mit Adjektiven wie schlecht, gut oder ausgezeichnet verwendet werden.

Anmerkung 2: „Inhärent“ bedeutet im Gegensatz zu „zugeordnet“ „einem Objekt innewohnend“.

Hinweis: In der Norm DIN EN ISO 8402 (ersetzt durch die DIN EN ISO 9000:2015) wurde die Qualität definiert als die Gesamtheit von Merkmalen einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen.

Die Qualität eines Untersuchungsergebnisses kann beispielsweise darüber definiert sein, dass die zum Untersuchungsergebnis gehörende ► [Messunsicherheit](#) eine bestimmte, festgelegte Größe nicht überschreitet.

Literatur

DIN EN ISO 9000:2015 „Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe“

Qualität, extraanalytische

W. G. Guder

Synonym(e) [Postanalytische Qualität](#); [Präanalytische Qualität](#)

Englischer Begriff extrametrolological quality; preanalytical quality; extraanalytical quality; postanalytical quality

Definition Methode zur Beschreibung, Dokumentation und Sicherung der ► [Qualität](#) von Prozessen außerhalb der analytischen Phase einer Untersuchung.

Beschreibung Die Qualität der extraanalytischen Prozesse ist gegenüber den analytischen Verfahren wenig definiert. Lediglich auf der Basis ärztlicher und technischer Forderungen und Möglichkeiten lassen sich folgende Qualitätskriterien definieren:

Präanalytik Anteil der präanalytischen Varianz sollte die der analytischen Varianz nicht übersteigen, sodass der Gesamtfehler innerhalb der festgelegten Grenzen bleibt (► [Präanalytische Phase](#)). Die Qualität der diagnostischen Proben wurde nach folgenden Kriterien definiert:

- Dokumentation der notwendigen Maßnahmen zur Vorbereitung des Patienten, Vorgänge der Probengewinnung und der dazu verwendeten Materialien
- Angemessene Probenart in Bezug auf die klinische Fragestellung (Indikation)
- Ausreichende Patientenaufklärung und ggf. Dokumentation dessen Einverständnisses
- Angemessener Zeitpunkt der Probengewinnung
- Angemessene Probenmenge und Art des gewählten Antikoagulans
- Angemessene Stabilität des Analyten im Weg vom Patienten zur Analytik
- Ausreichende Identitätssicherung der Probe bezüglich Person, Platz der Herkunft, Zeitpunkt der Gewinnung
- Prinzipien für die Aufbewahrung und den Transport entnommener Proben
- Dokumentation der Risiken bei Transport und Versand von Proben entsprechend den gültigen Richtlinien

Postanalytik. Mit der Fertigstellung des Messwertes beginnt die ► [postanalytische Phase](#) des diagnostischen Prozesses, die neben der technischen Validation des Messwertes viele wenig bewusste Prozesse enthält, die zur Vermeidung von Nachteilen für den Patienten medizinisch definierten Qualitätssicherungskriterien unterliegen:

- Aufbewahrung der Primärprobe
- Sicherung der Qualität des gemessenen Wertes
- Sicherung der Identität des Einsenders, des Patienten und des Zeitpunkts der Probennahme und der Erstellung des Befunds der durchgeführten Untersuchung
- Zeitpunkt und Prozess der Entsorgung der mit der Probe verbundenen Gegenstände und Materialien
- Sicherung der Lesbarkeit, Eindeutigkeit der gemessenen Messgröße und deren Einheiten, untersuchter Materialien und des untersuchenden Laboratoriums
- Einhaltung der Datenschutzmaßnahmen bei der mündlichen, schriftlichen und EDV-technischen Weitergabe von Befunden
- Dokumentation von Personen der Befunderstellung, Korrektur und Weitergabe von Befunden

- Angaben zum Referenzintervall der gemessenen Analyte mit gegebenenfalls Alters-, Geschlechts- und Tageszeitabhängigkeit
- Bei darüber hinaus gehenden Kommentaren und Interpretationen des Befunds Angaben zur Person des dafür verantwortlichen Kollegen
- Sicherung der Dokumentation ausgegebener Befunde für die in der jeweiligen Institution aus ärztlichen, rechtlichen und organisatorischen Gründen notwendigen Zeiten

Die in der DIN EN ISO-Norm 15185 näher definierten Qualitätskriterien wurden zur Basis von Akkreditierungen und weitestgehend in die neuen Richtlinien der BÄK übernommen (► [Akkreditierung](#), ► [Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen](#)). Empfehlungen zur Internen Qualitätssicherung der Präanalytik wurden publiziert. Web-site-Ringversuche zur externen Qualitätssicherung werden angeboten.

Literatur

- Bundesärztekammer (2008) Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen. D. Ärztebl 105:C301–C315. www.bundesaerztekammer.de/Richtlinien
- DIN EN ISO 15189 (2007) Medizinische Laboratorien. Besondere Anforderungen an die Qualität und Kompetenz. Beuth-Verlag, Berlin Hämolyse Datenbank info@dgkl-rfb.de; Webbasierte Qualitätskontrolle Düsseldorf; Instand: www.instand-ev.de
- Schürer-Maly C, Guder W, Wolf E, Bauer D, Fried R. (2017) Präanalytik: Online-Fortbildung für Medizinische Fachangestellte - Internationale Studie zu Bedarf, Nutzen und Nachhaltigkeit. GMS-Zeitschrift zur Förderung der Qualitätssicherung in medizinischen Laboratorien 8:1–7

Qualitative Wechselwirkung

- [Wechselwirkungseffekt, qualitativer](#)

Qualitativer Wechselwirkungseffekt

- [Wechselwirkungseffekt, qualitativer](#)

Qualitätsaudit

- [Audit](#)

Qualitätskontrolle, statistische

R.-D. Hilgers, N. Heussen und S. Stanzel

Englischer Begriff quality control; statistical quality control

Definition Die statistische Qualitätskontrolle ist der Oberbegriff für statistische Verfahren der Stichproben- und Versuchsplanung. Ziel der Verfahren ist die Überwachung der Qualität eines Produktes auf der Basis von Stichproben (► [Stichprobe](#)), um auf diese Weise den Produktionsprozess unter Kontrolle zu halten.

Beschreibung Im klinisch-chemischen Labor kommt die statistische Qualitätskontrolle bei der Kontrolle klinisch-chemischer Analysen zum Einsatz mit dem Ziel, die Richtigkeit der Analysenresultate zu gewährleisten. Bei dieser statistischen Analysenkontrolle können systematische Fehler (► [Messabweichung, systematische](#)) und zufällige Fehler (► [Fehler, zufälliger](#)) auftreten. Man unterscheidet prinzipiell zwischen laborinterner (interner) Qualitätskontrolle und externer Qualitätskontrolle im Rahmen der Durchführung von Ringversuchen (s. ► [Ringversuch](#)).

Literatur

- Shewhart WA (1932) Economic control of quality of manufactured product, 9th printing. Van Nostrand, Princeton

Qualitätsmanagement

U. Zimmermann und A. Steinhorst

Englischer Begriff quality management

Definition Aufeinander abgestimmte Tätigkeiten zum Leiten und Lenken einer Organisation (Management) bezüglich der Qualität.

Beschreibung Anmerkung: Qualitätsmanagement kann das Festlegen der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele sowie Prozesse für das Erreichen dieser Qualitätsziele durch Qualitätsplanung, Qualitätssicherung, Qualitätssteuerung und Qualitätsverbesserung umfassen.

Literatur

- DIN EN ISO 9000:2015 „Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe“

Qualitätsmanagement-Handbuch

U. Zimmermann und A. Steinhorst

Englischer Begriff quality manual

Definition Dokument, in dem das Qualitätsmanagement-System einer Organisation festgelegt ist.

Beschreibung Das Qualitätsmanagement-Handbuch (QMH) ist ein Dokument, in dem die Qualitätspolitik dargelegt und das Qualitätsmanagement-System einer Organisation beschrieben ist.

Ein QMH kann sich auf die Gesamtheit der Tätigkeiten einer Organisation oder nur auf einen Teil davon beziehen. Der Titel und Zweck des Handbuchs spiegeln den Anwendungsbereich wider.

Ein QMH enthält gewöhnlich oder verweist mindestens auf die

- Qualitätspolitik,
- Verantwortungen und Befugnisse (Zuständigkeiten) sowie die gegenseitigen Beziehungen von Personal in leitender, ausführender, verifizierender oder überprüfender qualitätsrelevanter Tätigkeit,
- Verfahren und Anweisungen im Qualitätsmanagementsystem,
- Festlegungen zu Review (Bewertung des Qualitätsmanagementsystems), Aktualisierung und Überwachung des Handbuchs.

Ein QMH kann bezüglich Detaillierung und Format unterschiedlich sein, um es an die Größe und Komplexität einer Organisation anzupassen. Es kann mehr als ein Dokument enthalten. Wenn sich ein QMH auf Forderungen zur Qualitätssicherung bezieht, wird es manchmal „Qualitätssicherungs-Handbuch“ genannt.

Literatur

DIN EN ISO 9000:2015 „Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe“

Qualitätsregelkarte

G. Schumann

Englischer Begriff control chart

Definition Formblatt zur grafischen Darstellung von statistischen Kennwerten für eine Serie von Stichproben mit Eingriffsgrenzen (obere und/oder untere) sowie häufig auch mit Warngrenzen und einer Mittellinie.

Beschreibung Die Qualitätsregelkarte wurde zuerst von W.A. Shewhart (1891–1967) beschrieben und 1950 von S. Levey und E.R. Jennings auf die Laboratoriumsmedizin angewendet (► [Kontrollkarte nach Levey und Jennings](#)).

Literatur

Begriffe der Qualitätssicherheit und Statistik (1993) DIN 55 350, Teil 33, 3.2

Qualitätssicherung

G. Schumann

Englischer Begriff quality assurance

Definition Alle geplanten und systematischen Tätigkeiten, die innerhalb des Qualitätsmanagement-Systems verwirklicht sind und die wie erforderlich dargelegt werden, um ausreichendes Vertrauen zu schaffen, dass eine Organisation die Qualitätsforderung erfüllen kann.

Beschreibung Die Tätigkeiten werden eingeteilt in die interne Qualitätssicherung (► [Qualitätssicherung, interne](#)) (mit Kontrollmaterialien, die regelmäßig, z. B. in jeder Serie, mitgeführt und deren Ergebnisse statistisch ausgewertet werden, früher als statistische Qualitätskontrolle bezeichnet) und die externe Qualitätssicherung (► [Qualitätssicherung, externe](#)) (durch Teilnahme an einem sog. ► [Ringversuch](#) in größeren, z. B. vierteljährlichen Zeitabständen).

Qualitätssicherung, externe

G. Schumann

Englischer Begriff external quality assessment

Definition Alle Maßnahmen zur Erfassung und Bewertung der Genauigkeit der Untersuchungsergebnisse unter Einbeziehung einer vom Laboratorium unabhängigen Stelle.

Beschreibung Bei der externen ► [Qualitätssicherung](#) handelt es sich immer um einen Vergleich intern erstellter

Untersuchungsergebnisse mit extern in anderen Laboratorien erstellten Untersuchungsergebnissen. Eine unabhängige Stelle ist z. B. ein Ringversuchsveranstalter oder ein anderes Laboratorium, das von dem betreffenden Laboratorium unabhängig ist. Die Qualitätssicherung von Laboratoriumsuntersuchungen wurde früher als Qualitätskontrolle bezeichnet.

Qualitätssicherung, interne

G. Schumann

Englischer Begriff internal quality assurance

Definition Alle laborinternen Maßnahmen zur Erfassung und Bewertung der Genauigkeit der Untersuchungsergebnisse.

Beschreibung Laborinterne Maßnahmen zur Sicherung der Qualität (► [Qualitätssicherung](#)) von Untersuchungsverfahren umfassen sowohl die Überprüfung der ► [Unpräzision](#) als auch der ► [Unrichtigkeit](#).

Qualitätssicherungsaudit

► [Audit](#)

25%-Quantil

R.-D. Hilgers, N. Heussen und S. Stanzel

Synonym(e) [Quartil, unteres](#)

Englischer Begriff 25 %-quantile; lower quartile

Definition Ein 25 %-Quantil ist dadurch charakterisiert, dass mindestens ein Viertel der Messergebnisse (s. ► [Messergebnis](#)) kleiner oder gleich diesem Wert und mindestens drei Viertel größer oder gleich diesem Wert sind.

Beschreibung Wird dieselbe lineare Maßstabstransformation auf alle Messwerte (s. ► [Messwert](#)) der Messreihe angewendet, so ändert sich das 25 %-Quantil entsprechend.

Das 25- %-Quantil ist ein wichtiger Spezialfall vom ► [p-Quantil](#).

Literatur

Hilgers R-D, Bauer P, Scheiber V (2002) Einführung in die Medizinische Statistik. Springer, Berlin/Heidelberg/New York

50%-Quantil

► [Median](#)

75%-Quantil

R.-D. Hilgers, N. Heussen und S. Stanzel

Synonym(e) [Quartil, oberes](#)

Englischer Begriff 75 %-quantile; upper quartile

Definition Ein 75 %-Quantil ist dadurch charakterisiert, dass mindestens drei Viertel der Messergebnisse (s. ► [Messergebnis](#)) kleiner oder gleich diesem Wert und mindestens ein Viertel größer oder gleich diesem Wert sind.

Beschreibung Wird dieselbe lineare Maßstabstransformation auf alle Messwerte (s. ► [Messwert](#)) der Messreihe angewendet, so ändert sich das 75 %-Quantil entsprechend.

Das 75 %-Quantil ist ein wichtiger Spezialfall vom ► [p-Quantil](#).

Literatur

Hilgers R-D, Bauer P, Scheiber V (2002) Einführung in die Medizinische Statistik. Springer, Berlin/Heidelberg/New York

p-Quantil

R.-D. Hilgers, N. Heussen und S. Stanzel

Synonym(e) [Perzentil](#)

Englischer Begriff p-quantile; percentile; quantile

Definition Ein p-Quantil ist dadurch charakterisiert, dass mindestens der Anteil p ($0 \leq p \leq 1$) der Werte kleiner oder gleich diesem Wert und mindestens der Anteil $(1-p)$ größer oder gleich diesem Wert ist.

Beschreibung Das p -Quantil ist nicht immer eindeutig bestimmt. Es lässt sich aus der ▶ [Rangliste](#) von n Messwerten bestimmen. Dazu wird zunächst die Rangposition anhand des Produktes (np) berechnet. Ist (np) keine ganze Zahl, so ist das p -Quantil der k -te Wert der Rangliste, wobei k die auf (np) folgende ganze Zahl ist. Falls jedoch (np) eine ganze Zahl ist, so ist entsprechend der Definition jeder Wert x , vom (np)ten Wert bis zum ($np+1$)ten Wert der Rangliste ein mögliches p -Quantil. Üblicherweise definiert man in diesem Fall das p -Quantil als den arithmetischen Mittelwert (▶ [Mittelwert, arithmetischer](#)) dieser beiden Werte.

Häufig wird der Anteil p als Prozentzahl angegeben.

Wird dieselbe lineare Maßstabstransformation auf alle Messwerte der Messreihe angewendet, so ändert sich das p -Quantil entsprechend.

Literatur

Hilgers R-D, Bauer P, Scheiber V (2002) Einführung in die Medizinische Statistik. Springer, Berlin/Heidelberg/New York

Quantitative Wechselwirkung

▶ [Wechselwirkungseffekt, quantitativer](#)

Quantitative Zellzahlen

▶ [Zellzahlen, quantitative](#)

Quantitativer Wechselwirkungseffekt

▶ [Wechselwirkungseffekt, quantitativer](#)

Quartil, oberes

▶ [75%-Quantil](#)

Quartil, unteres

▶ [25%-Quantil](#)

Quartilsabstand

▶ [Interquartilsabstand](#)

Quarz-Küvetten

▶ [Küvette](#)

Quasi-Molekülon

B. Güssregen

Englischer Begriff quasi-molecular ion

Beschreibung Quasi-Molekülonen entstehen in der ▶ [Massenspektrometrie](#) bei sanften Ionisierungsmethoden. Es handelt sich dabei um Addukte wie z. B. $(M + H)^+$ oder $(M + Na)^+$.

Quath

▶ [Kath](#)

Quecksilber

D. Meißner und T. Arndt

Englischer Begriff mercury

Definition Quecksilber (chemisches Symbol: Hg) ist ein silbrig glänzendes flüssiges Schwermetall mit der Ordnungszahl 80. Es gehört zu den nicht essenziellen toxisch wirkenden Spurenelementen.

Struktur Quecksilber kommt in den Oxidationsstufen 0, +1 und +2 vor. Im menschlichen Organismus kann man elementares sowie anorganisch und organisch gebundenes Quecksilber vorfinden. Organisches Quecksilber ist im Blut vorwiegend an Erythrozyten gebunden, während anorganisches Quecksilber sich gleichmäßig auf ▶ [Erythrozyten](#) und ▶ [Plasma](#) verteilt.

Molmasse Relative Atommasse: 200,59.

Synthese – Verteilung – Abbau – Elimination Die Zufuhr erfolgt hauptsächlich über Fischverzehr (Methylquecksilber) und Zahnamalgam. Amalgamträger haben in der Atemluft nicht zu vernachlässigende Mengen Quecksilberdampf. Weitere Quecksilberquellen sind neben quecksilberhaltigen Nahrungsmitteln und Getränken technische Messgeräte, Lampen, Katalysatoren, Desinfektionsmittel.

Inhalierter Quecksilberdampf wird zu 80 % in der Lunge resorbiert und rasch zum Hg^{2+} -Ion oxidiert. Nach oraler Aufnahme werden metallisches Quecksilber gar nicht, anorganisches Quecksilber zu 15 % und organisches Quecksilber zu 90 % im Intestinum resorbiert. Quecksilber passiert die Blut-Hirn- und die Plazentaschranke. Quecksilber reichert sich in den Nieren (50–70 %), z. T. in Leber und Gehirn an. Die Ausscheidung des organischen Quecksilbers erfolgt zu mehr als 90 % über den Stuhl, die des anorganischen Quecksilbers über Urin und Stuhl.

Halbwertszeit Blut: 1. Phase 2–4 Tage, 2. Phase 15–30 Tage, organisches Hg 30–70 Tage. Niere: bis 64 Tage. Gehirn: 19–26 Tage. Andere Kompartimente: bis zu mehreren Jahren.

Funktion – Pathophysiologie Quecksilber hat keine physiologischen Funktionen. Wegen seiner hohen Affinität zu Thiol- und Selenolgruppen bindet es an ► **Metallothionein**, ► **Glutathion**, ► **Hämoglobin** und verschiedene Enzyme. Es beeinträchtigt deren Funktionen und inhibiert die Proteinsynthese. Aus medizinischer Sicht spielen vor allem Belastungen und Vergiftungen, die durch unbewusste, versehentliche, nicht vermeidbare oder vorsätzliche Zufuhr quecksilberhaltiger Verbindungen zustande kommen, eine Rolle. Auch Zahnamalgam ist als Belastungsquelle anzusehen, wobei die Wirkung des aus Amalgam stammenden Quecksilbers häufig überschätzt und auch kontrovers diskutiert wird. Der Quecksilbergehalt in Blut, Urin und den Indikatororganen korreliert zwar mit der Zahl der Amalgamfüllungen, ist aber auch von deren Größe und Qualität abhängig. Nach offizieller Meinung gehen von Amalgam keine gesundheitlichen Gefahren aus. Trotzdem wird empfohlen, während Schwangerschaft und Stillzeit keine Amalgamfüllungen zu legen oder zu entfernen. Von einer Vergiftung sollte man erst sprechen, wenn neben klinischen Symptomen die Quecksilberkonzentration in Blut und Urin eindeutig erhöht ist. Akute Intoxikationen führen zu Schädigungen der Atemwege, des Gastroenterons und der Nieren. Chronische Intoxikationen, die meist durch Methylquecksilber ausgelöst werden, betreffen die Nieren (Proteinurie, tubuläre Schäden), das Zentralnervensystem (Parästhesie, Sprachstörungen, Tremor, Hypererregbarkeit, Reizbarkeit) sowie Entzündungen der Mundschleimhaut und des Zahnfleisches. Darüber hinaus können allergische Reaktionen auftreten.

Untersuchungsmaterial – Entnahmebedingungen Blut, Plasma, Urin (Haare).

Probenstabilität 20 °C 1 Tag, 4–8 °C 7 Tage, –20 °C 1 Jahr.

Präanalytik Blut: EDTA (oder Heparin) als Antikoagulans. Entnahmestelle gut mit Wasser und Seife reinigen. Urin: möglichst 24-Stunden-Sammelurin, Sammlung nicht in Glas-, sondern in geprüften Polyethylengefäßen, bei längerer Lagerung Urin mit 60 %iger Essigsäure ansäuern. Jegliche Kontamination vermeiden.

Analytik ► **Atomabsorptionsspektrometrie** mit Kaltdampftechnik oder direktes Verfahren. Wegen der extrem unterschiedlichen Giftwirkung der einzelnen Quecksilberspecies ist die ► **Speziationsanalyse** zu empfehlen.

Konventionelle Einheit µg/L, µg/g Kreatinin.

Internationale Einheit nmol/L.

Umrechnungsfaktor zw. konv. u. int. Einheit nmol/L = $4,9853 \times \mu\text{g/L}$, $\mu\text{g/L} = 0,20059 \times \text{nmol/L}$.

Referenzbereich – Erwachsene Vollblut: 2,0 µg/L (bis 3-mal Fisch/Monat), Urin: 1,0 µg/L (ohne Amalgamfüllungen) (Arndt 2012).

Referenzbereich – Kinder Vollblut: 0,8 µg/L (bis 3-mal Fisch/Monat), Urin: 0,4 µg/L (ohne Amalgamfüllungen) (Arndt 2012).

Indikation Verdacht auf übermäßige Aufnahme oder akute oder chronische Quecksilbervergiftung.

Interpretation Quecksilber in Vollblut und/oder Urin sind die anerkannten und zuverlässigen Methoden zur Diagnosestellung der Quecksilberintoxikation. Quecksilber im Blut gibt die kurzzeitige Exposition wieder. Quecksilber im Urin widerspiegelt das anorganische Quecksilber, der Bezug auf Kreatinin ist nicht besser als die Messung in µg/L. Bei Werten über 20 µg/L Blut oder 50 µg/L Urin können präklinische Symptome auftreten. Sie gelten als Grenzwerte. Die Haaranalyse erlaubt eine Aussage über organisches Quecksilber (Methylquecksilber aus Fisch). Gesicherte Referenzwerte für Haar gibt es nicht, sie liegen bei regelmäßigem Fischverzehr 200- bis mehrtausendfach über den Blutwerten. Der ► **DMPS(-Test)** und der ► **Kaugummitest** werden zur Beurteilung der Quecksilberbelastung nicht empfohlen. Allergien werden mittels des Epikutantests nachgewiesen.

BAT-Wert (Urin): Hg und anorganische Verbindungen: 25 µg/g Kreatinin; BAT-Werte für Blut und organische Verbindungen: nicht festgelegt (BAT-Werte-Liste 2017).

HBM-Werte: HBM-I: Blut 5 µg/L, Urin 7 µg/L (5 µg/g Kreatinin); HBM-II: Blut 15 µg/L, Urin 25 µg/L (20 µg/g Kreatinin). Die Werte gelten für Erwachsene und Kinder (Umweltbundesamt 2010).

PTWI-Wert: 5 µg/kg KG, davon nicht >3,3 µg/kg KG als Methylquecksilber.

Grenzkonzentration im Trinkwasser: 1 µg/L (Trinkwasser-VO 2016).

Diagnostische Wertigkeit Beurteilung der Quecksilberbelastung, Diagnostik der Quecksilbervergiftung.

Literatur

- Arndt T (2012) Problematik, Klinik und Beispiele der Spurenelementvergiftung – Quecksilber. *Toxichem Krimtech* 79:51–60
- DFG (2017) Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Mitteilung 53 MAK- und BAT-Werte-Liste 2017. Wiley-VCH, Weinheim
- Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes (2009) Quecksilber. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz 52:977–982, 1228–1234
- Trinkwasser-VO (2016) Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10.03.2016. https://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/trinkwv_2001/gesamt.pdf. Zugegriffen am 14.09.2017
- Trümpfer S, Buscher W (2007) Speziationsanalytik von Quecksilber. GIT Labor Fachz 51:641–643
- Umweltbundesamt (2010) In: Wichmann HE, Schlipkötter H-W, Fülgraff G (2010) Handbuch der Umweltmedizin, eco-med Verlagsges. Landsberg/Lech 44. Erg.-Lfg. 12/10 S XI–1.5

Quecksilber(dampf)lampe

T. Arndt

Synonym(e) Hg-Lampe

Englischer Begriff mercury lamp; Hg lamp

Definition Die Quecksilberdampf Lampe gehört zu den Gasentladungslampen, die im Allgemeinen nur wenige, aber intensive Linien aussenden und deshalb besonders für die Erzeugung von monochromatischem Licht geeignet sind.

Beschreibung Sie besteht gewöhnlich aus einem evakuierten Quarzrohr, an dessen Enden Glühelktroden eingeführt sind. Sie ist mit einer geringen Menge an Edelgas und Quecksilber gefüllt. Der beim Einschalten des Stromes über das Edelgas vermittelte Lichtbogen führt zur Verdampfung von Quecksilber, sodass die Entladung nach einiger Zeit nur noch von diesem getragen wird.

Die relative Intensität der Spektrallinien variiert stark mit dem Druck in der Lampe. Quecksilberdampf Lampen zeichnen sich jedoch stets durch einen hohen Anteil an UV-Strahlung aus. Hg-Niederdrucklampen emittieren hauptsächlich Licht der Hg-Resonanzlinie 253,7 nm, Hg-Hochdrucklampen hohe Anteile der Linien 365, 313, 302, 265 (in abnehmender Reihenfolge).

Im klinisch-chemischen Labor werden Quecksilberdampf Lampen als UV-Strahler in Detektoren eingesetzt. Die sog. Quecksilber-Höchstdrucklampen, die ähnlich wie die ► **Xenonlampe** ein weitgehend kontinuierliches Spektrum liefern, kommen zur ► **Fluoreszenz**-Anregung zum Einsatz.

Literatur

- Falbe J, Regitz M (Hrsg) (1992) Römpp Chemie Lexikon. Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York
- Kortüm G (1962) Kolorimetrie. Photometrie und Spektrometrie. Eine Anleitung zur Ausführung von Absorptions-, Emissions-, Fluoreszenz-, Streuungs-, Trübungs- und Reflexionsmessungen. Springer, Berlin/Göttingen/Heidelberg

Querschnittsbeurteilung

- **Transversalbeurteilung**

Quetelet-Index

- **Body-Mass-Index**

Quetelet-Kaup-Index

- **Body-Mass-Index**

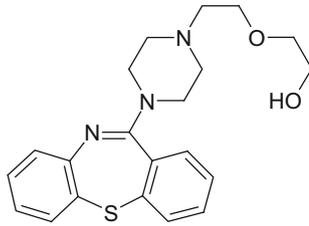
Quetiapin

C. Vidal und W.-R. Külpmann

Englischer Begriff quetiapine

Definition Neuroleptikum.

Strukturformel:



Molmasse 383,5 g.

Synthese – Verteilung – Abbau – Elimination. Nach oraler Applikation wird Quetiapin rasch enteral resorbiert. Die maximale Plasmakonzentration wird 1,5–2 Stunden nach Gabe erreicht. Das Pharmakon wird hepatisch weitgehend metabolisiert (Oxidation, Hydroxylierung). Die Abbauprodukte werden im Urin (73 % der Dosis) und mit den Fäzes (20 % der Dosis) ausgeschieden. Nur 1 % der Muttersubstanz wird unverändert renal eliminiert.

Halbwertszeit 7 Stunden.

Funktion – Pathophysiologie Das mit ▶ [Clozapin](#) chemisch verwandte Quetiapin wird zur Behandlung von Psychosen eingesetzt. Es besitzt eine hohe Affinität zu Serotonin-Rezeptoren. Bei Intoxikation finden sich Schläfrigkeit, Tachykardie und Hypotonie.

Untersuchungsmaterial – Entnahmebedingungen Serum (S), Plasma (P).

Analytik ▶ [Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie](#), LC-MS/MS.

Indikation Verdacht auf Intoxikation, therapeutisches Drug Monitoring (Prüfung auf Compliance).

Interpretation Therapeutischer Bereich (S, P): 0,1–0,5 mg/L; toxisch: ab 1 mg/L (Hiemke et al. 2012); komatös/letal: ab 12,7 mg/L (Degel et al. 2009).

Literatur

- Degel F, Birkhahn HJ, Lampe D, Grobosch T (2009) Neuroleptic drugs and antidepressants. In: Külpmann WR (Hrsg) Clinical toxicological analysis. Wiley-VCH, Weinheim, S 393–453
- Hiemke C et al (2012) AGNP-Konsensus-Leitlinien für therapeutisches Drug-Monitoring in der Psychiatrie: Update 2011. Psychopharmakotherapie 19:91–122

Quick, Armand James

A. M. Gressner und O. A. Gressner

Lebensdaten US-amerikanischer Arzt und Chemiker, geboren 18. Juli 1894 in Theresa, Wisconsin, USA, gestorben 26. Januar 1978.

Verdienste Quick promovierte 1922 in Chemie und 1928 in Medizin. Von 1944 bis zu seiner Emeritierung 1964 war er Professor und Direktor des Department of Biochemistry an der Marquette Universität in Milwaukee, Wisconsin. Entwickelte in den 1930er-Jahren einen bahnbrechenden Gerinnungstest (▶ [Thromboplastinzeit](#)), der auch heute noch in großer Zahl zur Therapiekontrolle mit oral verabreichten Gerinnungsinhibitoren (▶ [Vitamin K](#)) bestimmt wird. Im Jahr 1949 beschrieb Quick den Prothrombin-Verbrauchstest und 1966 den Aspirin-Toleranztest (▶ [Aspirinresistenz](#)) zur Erkennung latenter Blutungsleiden.

Literatur

- Quick AJ (1974) The hemorrhagic diseases and the pathology of hemostasis. Charles C. Thomas Publisher, Springfield III

Quick-Test

- ▶ [Thromboplastinzeit](#)

Quincke-Schliff

W. G. Guder

Synonym(e) [Atraumatische Nadel](#)

Definition Nach Heinrich I. Quincke (1842–1922), Internist in Kiel, benannter schräger Anschliff von Nadeln zur Gewinnung von Liquor (▶ [Liquor-Gewinnung](#)), die heute weitgehend durch sog. atraumatische Nadeln ersetzt sind. Bei der Blutentnahme hat sich der Schliff jedoch international in verschiedenen Varianten durchgesetzt.

Beschreibung Um ein leichtes und schonendes Durchstechen der Haut bei Injektionen und Probengewinnung im Liquorraum zu ermöglichen, schlug Quincke vor, die Nadeln

mit einem ansteigenden Schliff zu versehen, der ein schmerzfreies Eindringen in die Haut und den Liquorraum ermöglichen sollte. Die häufigere Verletzung von Gefäßen machte jedoch die Verwendung der Nadeln nachteilig im Vergleich mit später erfundenen atraumatischen Nadeln, bei denen die Öffnung der Nadel von der Spitze entfernt ist (▶ [Sprotte-Nadel](#); ▶ [Liquor-Gewinnung](#)).

Quotientendiagramme, Liquor

- ▶ [Immunglobulinbestimmung, intrathekal empirisch](#)