

Protis Software

Digitalisierte Ergebnisinterpretation in der Proteinanalytik

Protis Software zur Unterstützung der klinischen Entscheidungsfindung

siemens-healthineers.de



Eine Softwarelösung, die dort ansetzt, wo die Laboranalytik aufhört

Um Erkrankungen zeitnah und zuverlässig diagnostizieren zu können, sind Ärzt*innen auf einen schnellen, umfassenden Überblick über die Laborergebnisse ihrer Patient*innen angewiesen.

Die Laborergebnisse eines*einer Patient*in entstammen oft verschiedenen Quellen und sind in separaten Befundberichten dokumentiert. Da die Komplexität der Analysen stetig zunimmt, bringt auch die richtige Interpretation der Ergebnisse immer mehr Herausforderungen mit sich.¹ Zudem erfordern viele der neuen klinischen Daten, die durch Laboranalysen generiert werden, hohe Kompetenzen in der Interpretation sowie ausgezeichnete Kenntnisse verschiedener Algorithmen und klinischer Pfade. Das ist Voraussetzung, um die Wahrscheinlichkeit von Behandlungsfehlern durch Fehlinterpretationen von Laborergebnissen zu minimieren.

Die Interpretation der Laborergebnisse kann auch einen fachlichen Austausch zwischen Ärzt*innen, Biolog*innen und Laborfachkräften notwendig machen, besonders wenn Ergebnisse aus verschiedenen Quellen zusammengeführt, analysiert und betrachtet werden müssen. Die Bearbeitung solcher Anfragen erfordert einen hohen zeitlichen Personalaufwand im Labor und zunehmend auch einen hohen fachlichen Input.



Die Protis Software dient der Erstellung konsolidierter Befunde und leistet Hilfestellung bei klinischen Entscheidungen

- Zusammenführung der Ergebnisse verschiedener Analysesysteme in einem Bericht
- Übersichtliche grafische Darstellung der Daten
- Schneller, kompakter Überblick über alle Ergebnisse eines*einer Patient*in, für verschiedene Indikationen

Konsolidierte Befundberichte

Die Protis Software unterstützt die klinische Entscheidungsfindung und konsolidiert die Testergebnisse von unterschiedlichen Analysesystemen von Siemens Healthineers in einen einheitlichen, übersichtlichen, patientenspezifischen Bericht.

Zuverlässige Ergebnisinterpretation

Die Protis Software Assessment Kits unterstützen ein breites Spektrum klinischer Indikationen. Sie nutzen standardisierte, von Expert*innen entwickelte Regeln, um Hilfestellung bei der Ergebnisinterpretation zu leisten und die Zuverlässigkeit der ärztlichen Diagnosen zu erhöhen.

Wertvolle Entscheidungshilfen für Ärzt*innen – ohne zusätzliche Ressourcen

Die Protis Software Assessment Kits unterstützen ein breites Spektrum klinischer Indikationen:



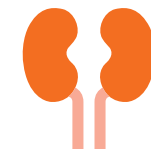
Liquordiagnostik

Diagnose von Störungen der Blut-Liquor-Schranke und Nachweis einer intrathekalen Immunglobulinsynthese auf Basis von Reiber-Diagrammen



Multiple Sklerose

Interpretation von CSF-Tests bei Patient*innen mit Anzeichen von oder mit einem Risiko für Multiple Sklerose unter Verwendung eines Reiber-Diagramms, basierend auf den freien Kappa-Leichtketten



Nierenerkrankungen

Beurteilung der Nierenfunktion durch Schätzung der glomerulären Filtrationsrate (GFR) und Differenzialdiagnose der Proteinurie



Ernährungszustand

Beurteilung des Ernährungszustandes und ggf. Ausgabe von Empfehlungen zur Ergänzungstherapie und Patientenüberwachung



Individuell anpassbare Befunde mit zusätzlichen Vorteilen

- Alle Ergebnisse übersichtlich auf einem 1-seitigen Bericht
- Optionale Ausgabe von Empfehlungen für das Patientenmanagement
- Übersichtliche grafische Ergebnisdarstellung (z. B. in Form von Reiber-Diagrammen)
- Bewertungen sind zur individuellen Aktivierung und Nutzung konzipiert

Schwerpunkt auf relevanten Untersuchungen

Untersuchungen, deren Durchführung nicht sinnvoll oder überflüssig ist, sind ein wesentlicher Faktor für den Anstieg der Kosten im Gesundheitswesen. Die Protis Assessment Software hilft Ärzt*innen, die richtigen Analysen anzufordern, indem für jede Fragestellung bestimmte Testpanel vorgegeben werden.

Dies fördert ein gezielteres Vorgehen bei der Anforderung von Tests und trägt zur Reduzierung ungeeigneter oder unnötiger Untersuchungen bei. Außerdem werden in den durch das jeweilige Beurteilungsmodul generierten Patientenberichten ggf. weitere Untersuchungen vorgeschlagen, um den Ärzt*innen eine effizientere und effektivere Diagnosestellung zu ermöglichen.

Wissenserweiterung und Kompetenzaufbau

Die Beurteilungen der Protis Software helfen den Ärzt*innen und dem Laborpersonal, ihre Kompetenzen in der Interpretation der Testergebnisse weiterzuentwickeln. Die Softwaremodule stellen alle relevanten Informationen zur Verfügung, die für eine korrekte Interpretation der Ergebnisse benötigt werden. Sie besitzen ein standardisiertes Regelwerk, um die Ergebnisse automatisch auszuwerten und zu interpretieren.

Durch den Abgleich der Testergebnisse mit den Interpretationen der Beurteilungsmodule können die Ärzt*innen bestimmte Ergebnismuster erkennen und diese mit den zutreffenden Interpretationen und Diagnosen verknüpfen.

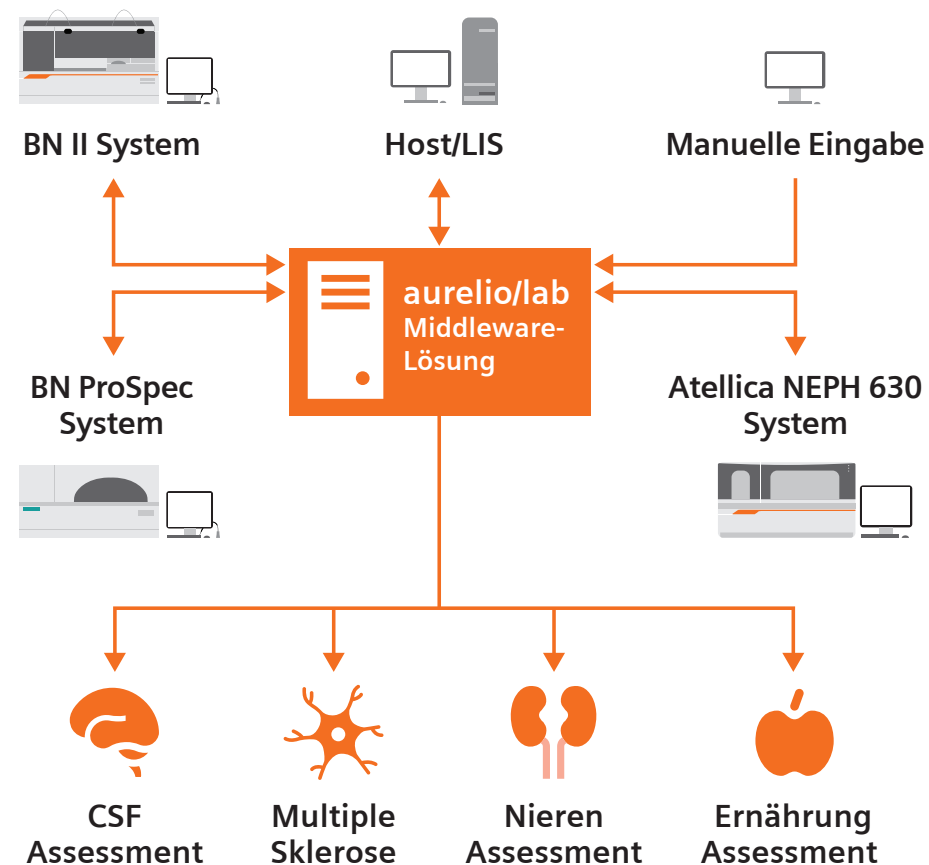
Digitalisierung im Gesundheitswesen durch Konsolidierung von Daten und Analysen

Die Protis IT-Software basiert auf aurelio/lab, einer leistungsstarken und flexiblen Middleware-Lösung für Labore. Sie bietet eine breite Konnektivität und vielseitige Optionen im Datenmanagement sowie im Workflow-Support, um die Abläufe im Labor effizienter zu gestalten. Sie arbeitet nahtlos mit den Protis Software Assessment Kits, den dezidierten Beurteilungsmodulen zur qualifizierten Interpretation von Untersuchungsergebnissen mit Hilfe einer Vielzahl von Test.

In Verbindung mit der Protis Assessment Software erstellt das aurelio/lab Management System Befundberichte mit einer konsolidierten Darstellung der Testergebnisse in tabellarischer und grafischer Form und Hinweisen zur Interpretation der Ergebnisse.

Um den heutigen Laboranforderungen noch besser zu entsprechen, bietet die neueste Softwareversion noch mehr Anwenderfreundlichkeit und eine vereinfachte Benutzeroberfläche, eine vollständige Audit-Protokollfunktion, verschiedene Optionen zur Datenbank- und Backup-Verschlüsselung sowie die neuesten Maßnahmen zur Abwehr von Cyberangriffen.

Die aurelio/lab Middleware arbeitet systemunabhängig und ermöglicht die Verwaltung von Ergebnissen, die von einer Vielzahl von Analysesystemen von Siemens Healthineers und anderen Anbietern generiert werden.



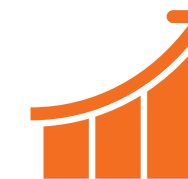
Vorteile durch breite Konnektivität und vielseitige Optionen im Datenmanagement und im Workflow-Support – für mehr Effizienz im Labor

Einfaches, bedienerfreundliches Datenmanagement

- Zentrale Schnittstelle zwischen verschiedenen Analysesystemen und dem LIS (Laborinformationssystem)
- Patientendaten- und Probenverwaltung
- Zentrale Langzeitarchivierung von Patientendaten
- Flexible Verwaltung der Freigabe von Testergebnissen
- Ausgabe der Berichte als Ausdruck oder PDF-Export
- Audit-Protokollfunktion, Datenbank- und Backup-Verschlüsselung für ein hohes Maß an Datenschutz und Datensicherheit

Ökonomische Analytik und Ergebnisinterpretation

- Reduzierung des manuellen Arbeitsaufwands und der Laborpersonalkosten durch die automatische Erstellung von Vorschlägen zur Ergebnisinterpretation und standardisierte Befundberichte
- Automatische Durchführung indikations-spezifischer Algorithmen (z. B. Schätzung der GFR zur Beurteilung der Nierenfunktion)
- Weniger Rückfragen von Ärzt*innen zur Ergebnisinterpretation



Anwenderfreundliche Software und Benutzeroberfläche

- Intuitive grafische Benutzeroberfläche
- Läuft auf Microsoft® Windows 10 Betriebssystem
- Online-Datentransfer zwischen angeschlossenen Analysesystemen und LIS
- Möglichkeit zur manuellen Dateneingabe
- Flexible Konfigurationsmöglichkeiten der Assessment-Module
- Software in mehreren Sprachen erhältlich

Optimierter Workflow

- Automatische Auftragslistenverwaltung zwischen den angeschlossenen Analysesystemen und dem LIS
- Anschlussmöglichkeit an folgende Analysesysteme von Siemens Healthineers: Atellica® NEPH 630, BN ProSpec® und BN II™
- ASTM-Protokoll bietet weitere Anschlussmöglichkeiten
- Direkte Kommunikation mit Atellica NEPH 630 und BN Systemen für den Import von Testergebnissen bzw. zur automatischen Anforderung von weiteren Tests oder Durchführung von Wiederholungstests

Intuitive Beurteilung von Entzündungsprozessen im ZNS durch leistungsstarke Algorithmen



Protis Liquordiagnostik

Die Protis Software für die Liquordiagnostik (CSF Assessment) basiert auf dem von Prof. Hansotto Reiber entwickelten und publizierten Ansatz.² Seine Liquor-Serum-Quotienten-Diagramme gelten als „Goldstandard“ der Liquordiagnostik. Mit Reiber-Diagrammen kann gleichzeitig der Nachweis erbracht werden, ob eine Störung der Blut-Liquor-Schranke bzw. eine intrathekale Immunglobulinsynthese vorliegt. Ursprünglich wurden sie zur Beurteilung der intrathekalen Immunglobulinsynthese entwickelt. Die Darstellung des Immunglobulin-CSF/Serum-Quotienten im Verhältnis zum Albumin-CSF/Serum-Quotienten in einem logarithmischen Diagramm bietet eine übersichtliche grafische Darstellung der Proteindaten. Inzwischen wurde ein Reiber-Diagramm für die Anwendung der freien kappa-Leichtketten im Liquor zur Beurteilung von Multipler Sklerose entwickelt (siehe Seite 8).³

Unterstützung bei der diagnostischen Abklärung

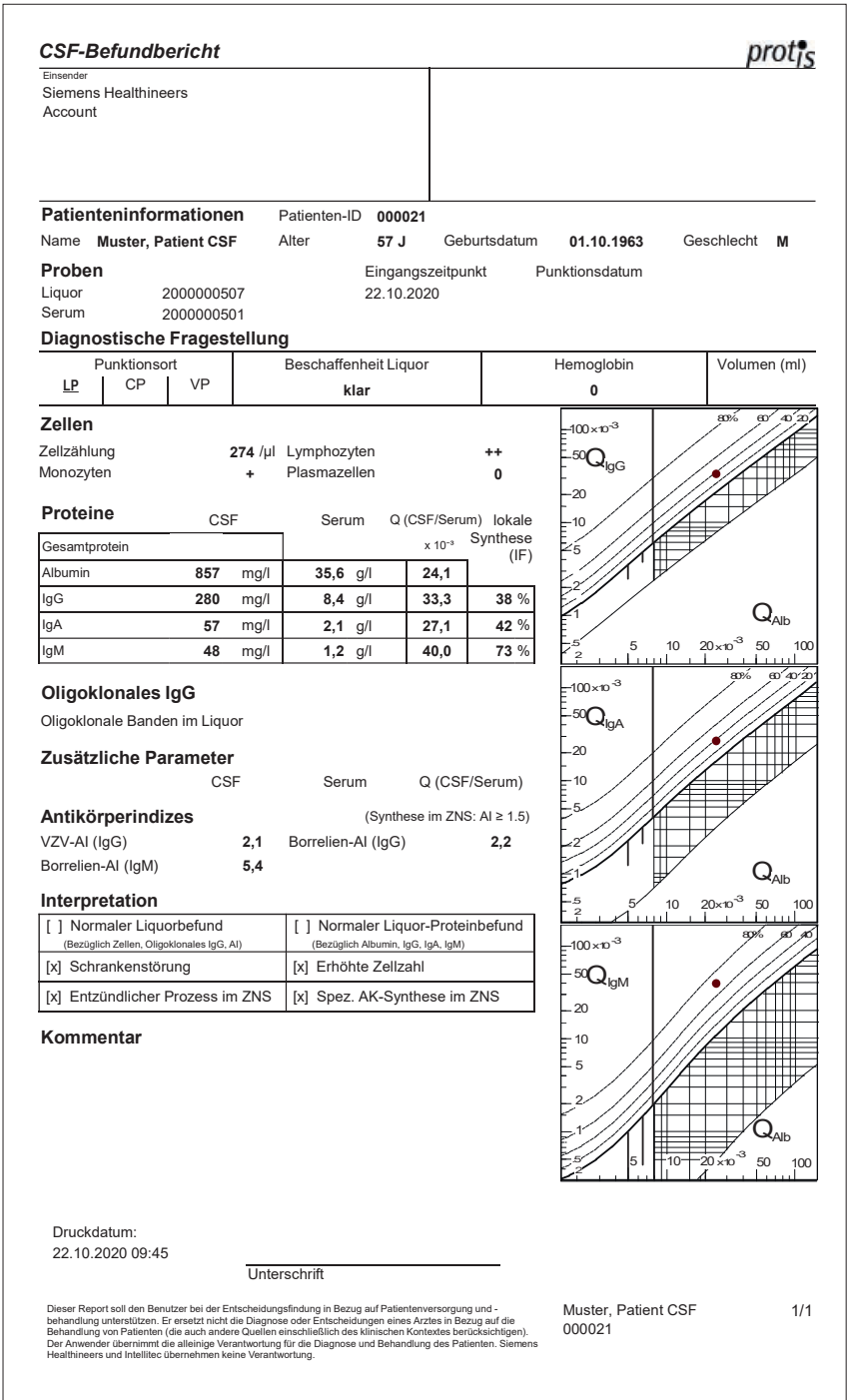
- Auswertung der Ergebnisse auf Basis von Liquor-Serum-Quotienten-Diagrammen
- Beurteilung der intrathekalen Immunglobulinsynthese und der Funktion der Blut-Liquor-Schranke
- Ergebnisinterpretation auf Basis der Zellzahl/Zelltypisierung, der Proteinwerte und spezifischer Antikörper-Indizes
- Serologischer Nachweis infektiöser Erreger
- Nachweis eines Liquoraustritts

Liquor-Basisdiagnostik

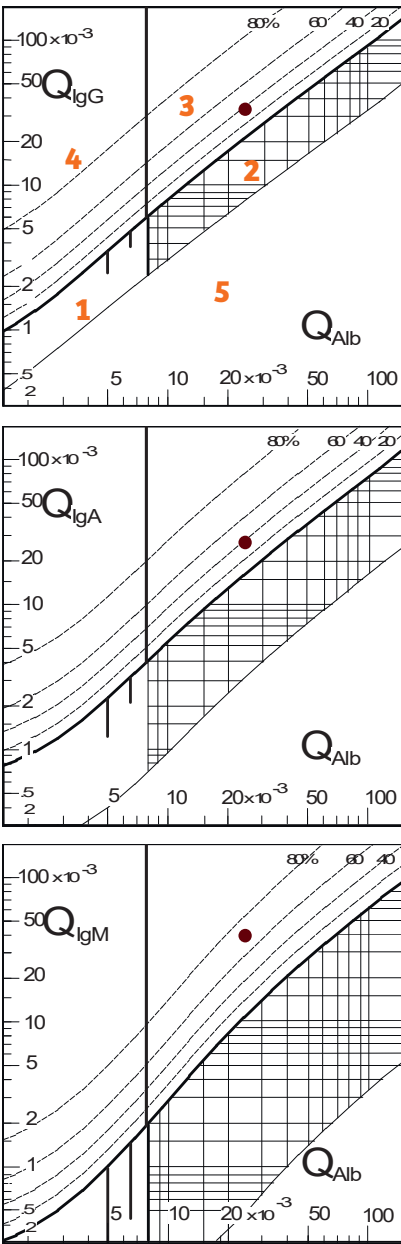
- Liquor-Serum-Quotienten für IgG und Albumin
- Angaben zur Liquorprobe – Punktionsstelle – optisches Erscheinungsbild – Hämoglobin
- Patientendaten einschließlich Geburtsdatum zur Berechnung altersabhängiger Algorithmen und Diagramme
- Grafische Ergebnisdarstellung in Reiber-Diagrammen
- Vorgeschlagene Ergebnisinterpretationen

Erweitertes Panel zur Liquordiagnostik

- Liquor-Serum-Quotienten für IgA und IgM
- Zellzahl und Zelldifferenzierung, einschließlich vorgegebener Auflistung von Zelltypen
- Bestimmung der intrathekalen mikroorganismenspezifischen Immunantwort – Viren (z. B. Masern, Röteln, VZV, HSV I/II, EBV, CMV, HIV) – Bakterien (z. B. Borrelia burgdorferi, Treponema pallidum, Chlamydien) – Protozoen (z. B. Toxoplasma gondii) – speziesspezifische IgG-, IgA- bzw. IgM-Konzentration im Liquor und Serum
- Oligoklonale Banden unter Einbeziehung vorgegebener Interpretationen
- Bestimmung von weiteren biochemischen Markern – Glucose – Lactat – Beta-Trace-Proteinen und weiteren Proteinen im Liquor
- Mikrobiologische Kultur und PCR – vorgegebene Liste der Organismen zur Kultur und PCR-Ergebnisse



Grafische Ergebnisdarstellung in Reiber-Diagrammen²



1. Normalbefund
2. Reine Störung der Blut-Liquor-Schranke
3. Intrathekale Ig-Synthese mit vermindertem Liquor-Volumen-umsatz
4. Intrathekale Ig-Synthese mit unverändertem Liquor-Volumen-umsatz
5. Unplausibles Ergebnis

Hyperboles Reiber-Diagramm zur Visualisierung von Biomarkern zur Beurteilung von Multipler Sklerose

Die Diagnose von Multipler Sklerose (MS) stellt eine besondere Herausforderung für die Laboratoriumsmedizin dar. Basierend auf den 2017 revidierten McDonald-Kriterien⁴, die sich nunmehr durch eine höhere Sensitivität hinsichtlich der Erfassung eines klinisch isolierten Syndroms (CIS) auszeichnen, ist für die Diagnosestellung von MS der Nachweis von räumlich ausbreitenden oder in mehreren Regionen des Zentralnervensystems (ZNS) auftretenden Läsionen (räumliche Dissemination) und/oder der Nachweis von Schäden, die sich mit der Zeit ausbreiten oder zu unterschiedlichen Zeitpunkten auftreten (zeitliche Dissemination) erforderlich.

Das Vorhandensein von oligoklonalen Banden (OCB) im Liquor ist ein Indikator für eine intrathekale humorale Immunantwort und gilt in den McDonald-Kriterien als Nachweis für die zeitliche Dissemination, die sich durch ein in Schüben auftretendes Entzündungsgeschehen im zentralen Nervensystem auszeichnet. Die OCBs sind ein unabhängiger Prädiktor für einen Rückfall bei Personen mit klinisch isoliertem Syndrom (CIS). Der Nachweis von OCBs ist jedoch eine aufwändige Methode im Routine-labor, die qualifiziertes, erfahrenes Personal erfordert. Intrathekal produzierte freie Kappa-Leichtketten (kFLC) wurden kürzlich als neuer, viel versprechender Biomarker identifiziert. Das Besondere ist, dass ihre diagnostische Eigenschaften mit jenen der oligoklonalen Banden vergleichbar sind. Sie haben sich als geeigneter Suchtest zum Nachweis einer intrathekalen humoralen Immunantwort etabliert und könnten auch die Anzahl manueller OCB-Tests reduzieren. Außerdem kann die Quantifizierung von kFLC im Liquor vollständig automatisiert werden. Es liegen bereits mehrere Studien vor, die mit dem Siemens Healthineers N Latex FLC kappa-Assay auf nephelometrischen Plattformen durchgeführt wurden.

Die gebräuchlichste Methode zur Bestimmung der intrathekalen kFLC-Fraktion ist die Berechnung des Liquor/Serum-kFLC-Quotienten, bezogen auf den Albumin-Liquor/Serum-Quotienten (QkFLC/QAlbumin): der sogenannte KFLC-Index. Kürzlich entwickelte Prof. Reiber eine theoretisch und empirisch fundierte hyperbolische Funktion ähnlich seiner bekannten hyperbolischen Funktionen für die Immunglobuline A, G und M, die bereits im PROTIS CSF Assessment Kit verwendet werden.³ Das kFLC-Reiber-Diagramm wurde für Patient*innen mit MS sowie CIS validiert,^{5, 6} und bietet eine einfache und zuverlässige Methode zur Bewertung der intrathekalen kFLC-Synthese.

Unterstützung bei der diagnostischen Beurteilung

- Beurteilung der intrathekalen Proteinsynthese
- Ergebnisanzeige mittels kFLC (CSF/Serum) Quotientendiagramm
- Optionale Anzeige von Immunglobulin-Ergebnissen, einschließlich Reiber-Diagrammen für IgG, IgA und IgM
- Serologische Identifizierung von Infektionserregern

Kerninformationen der CSF-Bewertung

- kFLC- und Albumin-CSF/Serum-Quotienten
- Angaben zur Liquorprobe: Ort der Punktion, optisches Erscheinungsbild, Hämoglobin
- Grafische Ergebnisdarstellung im Reiber-Diagramm

Erweitertes Panel zur zusätzlichen Bewertung (optionale Parameter)

- Oligoklonale Banden unter Verwendung eines vordefinierten Interpretationsmusters
- IgG-, IgA- und IgM-CSF/Serum-Quotienten und Reiber-Diagramme
- Zellzählung und Differenzierung, einschließlich einer vordefinierten Liste von Zelltypen
- Bestimmung von intrathekalen Mikroorganismen basierend auf dem CSF Assessment Kit (siehe Seite 6) mit erregerspezifischen Verhältnissen von IgG, IgA oder IgM in Liquor und Serum
- Weitere biochemische Marker wie Glukose oder Laktat und andere im Liquor nachgewiesene Proteine
- Neurofilament-Leichtketten in Serum und Liquor

Bitte beachten Sie, dass die MS-Assessment Software keine Vorschläge zur Interpretation klinischer Ergebnisse liefert, die mit der CSF-Beurteilung vergleichbar sind. Klinische Interpretationsentscheidungen in Bezug auf die Patientenversorgung und Behandlung liegen in der Verantwortung der Ärzt*innen und müssen für jede*n Patient*in manuell eingegeben werden.



Protis Multiple Sklerose

Multiple Sklerose Befundung

SIEMENS Healthineers

Patienteninformationen

Patienten-ID

22001

Name

Patient, Muster 03

Alter

45 J

Geburtsdatum

08.09.1977

Geschlecht

M

Proben

CSF

2200002007

Serum

2200002001

Eingangszeitpunkt

Punktionsdatum

Ort der Punktion

LP

CP

VP

Visuelle Befundung

klar

Hämoglobin

Volumen (ml)

Zellen

Zellzahl

4 /µl

Erythrozytenzahl

1 /µl

Proteine

CSF

Serum

Q (CSF/Serum) x 10⁻³

lokale Synthese (IF)

Gesamtprotein

Albumin

183,3 mg/l

47 g/l

3,9

Freie Ig/L-Kette, Typ kappa

0,97 mg/l

10,7 mg/l

90,7

IgG

36,1 mg/l

8,7 g/l

4,1

84 %

38 %

Neurofilament Leicht Ketten Protein

CSF

Serum

Q (CSF/Serum)

1,2 pg/ml

Oligoklonales IgG

Zusätzliche Parameter

CSF

Serum

Q (CSF/Serum)

Laktat

0,12 mmol/l

Antikörperindizes

(Synthese im ZNS: AI ≥ 1.5)

Kommentar

Druckdatum:

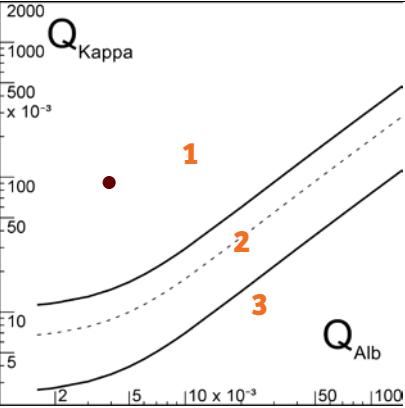
18.10.2022 10:43

Unterschrift

Dieser Report soll den Benutzer bei der Entscheidungsfindung in Bezug auf Patientenversorgung und -behandlung unterstützen. Er ersetzt nicht die Diagnose oder Entscheidungen eines Arztes in Bezug auf die Behandlung von Patienten (die auch andere Quellen einschließlich des klinischen Kontextes berücksichtigen). Der Anwender übernimmt die alleinige Verantwortung für die Diagnose und Behandlung des Patienten. Siemens Healthineers und Intellitect übernehmen keine Verantwortung.

Patient, Muster 03
22001

1/1



1. Intrathekale kFLC Synthese
2. Normale Verhältnisse
3. Unplausibles Ergebnis



„Reiber’s kFLC diagram shows a great diagnostic performance to detect an intrathecal kFLC production in patients with MS.“⁵

Intelligente differenzial-diagnostische Abklärung von Nierenerkrankungen

Die Protis Software zur Beurteilung der Nierenfunktion unterstützt die Früherkennung und Diagnose von Nierenerkrankungen. Sie führt Schätzungen der glomerulären Filtrationsrate (GFR) mit Berechnungsformeln auf Basis von Cystatin C und/oder Kreatinin durch. Außerdem leistet sie Unterstützung bei der Differenzialdiagnose einer Proteinurie bzw. Hämaturie.

Differenzialdiagnostische Hilfestellung

- Glomeruläre Filtrationsrate
- Glomeruläre Nephropathie
- Tubuläre Nephropathie
- Mischformen von Nierenerkrankungen
- Differenzialdiagnose der Hämaturie

Automatische Workflows zur Basisdiagnostik/ sensitiven Diagnostik

- Ausschluss/Differenzialdiagnose von Nierenerkrankungen:
 - GFR-Schätzung
 - Proteinurie-Differenzierung
 - Hämaturie-Differenzierung
- Bestimmung der geeigneten Probenverdünnung für Markerproteine auf Basis der Gesamtprotein-konzentration einer Urinprobe

GFR-Schätzung

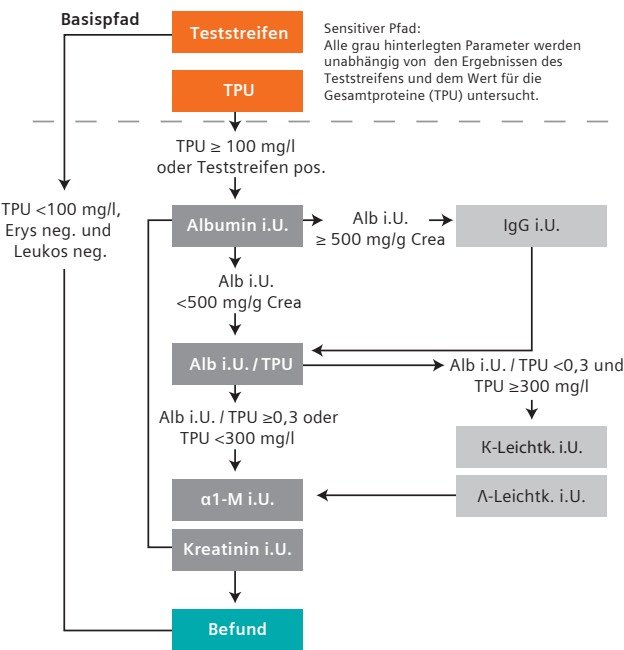
- Cystatin C im Serum
 - Berechnung der GFR auf Basis von Cystatin C⁷ unter Einbeziehung der neuesten empfohlenen Formeln, z. B. KDIGO⁸- oder CAPA-Gleichungen
 - Kombinierte Kreatinin / Cystatin-C-basierte Gleichungen (KDIGO)
- Kreatinin-Clearance
- Serumkreatinin
 - MDRD-Formel
 - MDRD/IDMS-Formel
 - Cockcroft-Gault-Formel
 - Schwartz-Formel



Differenzierung einer Proteinurie auf Basis von Urinproben:

- Teststreifen-Analyse
- Gesamtprotein (TPU)
- Albumin (Alb i.U.)
- Kreatinin (Crea)
- α 1-Microglobulin (α 1-M i.U.)
- α 2-Macroglobulin
- IgG (IgG i.U.)
- Ig Leichtketten / Kappa und Lambda
- Mikroskopische Erythrozytenauswertung

Diagnosepfade zur Beurteilung der Nierenfunktion



Protis Nierendiagnostik

Untersuchungsbericht Nierenfunktion

SIEMENS Healthineers

Patienteninformationen

Name: Muster, Patient Niere
Größe (cm): 170
Patienten-ID: 00000014
Alter: 60 J
Geschlecht: F
Geburtsdatum: 07.07.1960
Ethnische Herkunft:

Proben

Urin: 2000000802
Serum: 2000000801
Volumen (ml):
Volumen (ml):

Parameter

Parameter	Ergebnis	Referenz	Einheit	Konzentration
Serum-Assays				
Cystatin C	3.8	0.62 - 1.11	mg/l	
GFR				
GFR Cystatin C	12	≥ 90	ml/min	
Urin-Assays				
Kreatinin				50 mg/dl
Gesamtprotein	744.0	< 100	mg/g Crea	0.372 g/l
Albumin	460.0	< 20	mg/g Crea	0.230 g/l
Immunoglobulin G	31.6	< 10	mg/g Crea	15.8 mg/l
α 1-Mikroglobulin	70.8	< 14	mg/g Crea	35.4 mg/l
α 2-Makroglobulin	4.2	< 10	mg/g Crea	2.1 mg/l
Quotienten				
IgG/Albumin	6.9	%	α 1-Mikroglobulin/Albumin	15.4 %
α 2-Makroglobulin/Albumin	0.9	%	Albumin/Gesamtprotein	61.8 %
Teststreifenergebnisse				
Erythrozyten sq		++	Zellzählung	
Leukozyten sq		0		
Protein sq		++		
Glucose sq		0		

Interpretation

Die GFR-Schätzung zeigt eine starke Einschränkung der glomerulären Filtration an, die als Nierenversagen einzustufen ist. (Basis der Schätzung: Cystatin C Formel)

Es besteht eine glomeruläre Proteinurie. Sie ist als deutlich einzustufen (Makroalbuminurie). Es besteht eine zusätzliche deutliche tubuläre Proteinurie.

Die Befundkonstellation ist vereinbar mit einer Glomerulopathie mit tubulo-interstitieller Resorptionseinschränkung. Es liegt mit großer Wahrscheinlichkeit eine renale Hämaturie vor, eine zusätzliche Blutbeimengung aus postrenalen Quellen kann nicht ausgeschlossen werden.

Druckdatum: 22.10.2020 10:13

Unterschrift

Muster, Patient Niere 00000014 1/1

Alle Berichte werden in einem standardisierten Format ausgegeben, können aber auch individuell angepasst werden, z. B. durch Ergänzung Ihrer Auftraggeber, der Testzusammenstellung oder Ihres eigenen Logos.

Kombinierte Ergebnisinterpretation aus verschiedenen Quellen

- Teststreifen
- Nephelometer
- Klinische Chemie
- Lokales IT-System

Statusdarstellung Glomerulopathie / Nephropathie / Hämaturie

Detaillierter Vorschlag für die klinische Interpretation

Reduzierung der Kosten für das Patientenmanagement durch umfassende Beurteilung des Ernährungszustands

Bei vielen Patient*innen in stationärer Behandlung liegt eine Protein-/Kalorien-Mangelernährung (PCM, protein calorie malnutrition) vor, die allerdings häufig unerkannt bleibt. Gefährdet sind oft die Schwersterkrankten und wenn hier eine Mangelernährung übersehen wird, kann dies Folgen für die Gesundheit der Patient*innen, die Dauer des Krankenhausaufenthalts und die entstehenden Kosten haben.

Die Protis Software zur Beurteilung des Ernährungszustands leistet hilfreiche Dienste bei der Einschätzung der Gefährdung eines*einer Patient*in, bietet Empfehlungen für die weitere Behandlung und schlägt geeignete Maßnahmen zur Überwachung des Ernährungszustandes vor.

Konsolidierte Beurteilung des Risikos einer Mangelernährung

- Die Beurteilung des Ernährungszustandes erfolgt auf der Grundlage von Präalbumin, Albumin und gewichtsbezogenen Daten
- Berücksichtigung von Anamnesedaten (z. B. Body Mass Index (BMI), Gewichtsverlust)
- Hinweisfunktion bei zugrundeliegenden Erkrankungen mit potenziellen Auswirkungen auf die Konzentration der ernährungsspezifischen Proteinmarker, z. B. Entzündungen, Lebererkrankungen oder Bluteindickung (Hämokonzentration) bzw. Blutverdünnung (Hämodilution)
- Gebündelte Ergebnisse von verschiedenen Analysesystemen
- Empfehlungen für das weitere Patienten-Monitoring

- Alarmhinweise bei Indikationen zur Ernährungsergänzung
- Übersichtliche Auswertung der wichtigsten Marker für den Ernährungszustand
- Berechnung des NRI (Nutritional Risk Index)⁹ und des PINI (Prognostic Inflammatory and Nutritional Index)¹⁰

Ernährungsspezifische Proteinmarker

- Basisparameter zur Beurteilung des Ernährungszustandes
 - Präalbumin/Transthyretin
 - Albumin
- Erweitertes Proteinpanel zur näheren Charakterisierung
 - Entzündung
 - CRP
 - Saures α1-Glycoprotein
 - Lebererkrankungen
 - Prothrombinzeit (PT)
 - Bluteindickung (Hämokonzentration) oder Blutverdünnung (Hämodilution)
 - Hämatokrit

Ernährungsindizes

$$NRI = 1,52 \times \text{Albumin (g/l)} + 41,7 \times \frac{\text{Ist-Gewicht}}{\text{Normalgewicht}}$$
$$PINI = \frac{\text{CRP (mg/l)} \times \text{saures } \alpha 1\text{-Glycoprotein (mg/l)}}{\text{Albumin (g/l)} \times \text{Präalbumin (mg/l)}}$$

Klassifizierung des Ernährungszustands

Parameter	Schweregrad der Mangelernährung					
	keine	leicht	mäßig	schwer		
Präalbumin (g/l)	> 0,2	0,11–0,2	0,05–0,11	< 0,05		
Albumin (g/l)	> 35	30–35	20–30	< 20 (< 25 bei ≥ 70-Jährigen)		
NRI	> 97,5 %	90–97,5 %	83,5–90 %	< 83,5 %		
Gewichtsverlust in den letzten 3 Monaten	< 2 %	2–5 %	5–10 %	> 10 %		
BMI				< 17,0 (≤ 20,0 bei ≥ 70-Jährigen)		
Ernährungsparameter		Auswertung (Beispieldaten)				
	Ergebnis	Einheit	normal	leicht	mäßig	schwer
Gewichtsverlust	3,2	%		●		
BMI	25,4		●			
Präalbumin	0,095	g/l			●	
Albumin	31,5	g/l		●		
Nutritional Risk Index (NRI)	88,2	%			●	



Protis Beurteilung des Ernährungszustands

Untersuchungsbericht Ernährungszustatus

protis

Einsender

Patienteninformationen

Proben

Name

Muster, Patient Nutrition

Serum

200000701

Patienten-ID

0000301

Geburtsdatum

05.04.1957

Grösse

161 cm

Aktuelles Gewicht

48,0 kg

Normalgewicht

57,0 kg

Aktuelles Gewicht in % des Normalgewichts

84,2 %

Ernährungsparameter

Ergebnis

Referenz

Einheit

Bewertung

normal

leicht

mäßig

schwer

Gewichtsänderung

-15,8

(-2 - 2)

%

X

BMI

18,5

(20 - 25)

X

Albumin

28,0

(35 - 52)

g/l

X

Präalbumin/Transthyretin

12

()

mg/l

X

Nutritional Risk Index

77,6

(≥97,5)

%

X

CRP

7,8

(<3)

mg/l

a1-saures Glycoprotein

0,7

(0,5 - 1,2)

g/l

Transferrin

2,3

(2 - 3,6)

g/l

PINI Index

16,25

(≤1)

Retinolbindendes Protein

1,1

()

mg/l

Interpretation

Zeichen schwerer Unterernährung.

Ernährung:

Enterale Ernährung ist dringend indiziert. Falls eine enterale Ernährung unmöglich oder unzureichend ist, ist ein Ernährungsspezialist hinzu zu ziehen und parenterale Ernährung zu berücksichtigen.

Nachfolgeuntersuchung:

Gewicht ist zweimal wöchentlich zu überprüfen, Präalbumin/Transthyretin ist einmal wöchentlich zu überprüfen, Albumin alle 3 Wochen.

Druckdatum:

22.10.2020 10:07

Unterschrift

Dieser Report soll den Benutzer bei der Entscheidungsfindung in Bezug auf Patientenversorgung und -behandlung unterstützen. Er ersetzt nicht die Diagnose oder Entscheidungen eines Arztes in Bezug auf die Behandlung von Patienten (die auch andere Quellen einschließlich des klinischen Kontextes berücksichtigen). Der Anwender übernimmt die alleinige Verantwortung für die Diagnose und Behandlung des Patienten. Siemens Healthineers und Intelliscan übernehmen keine Verantwortung.

Muster, Patient Nutrition 0000301

1/1

Detaillierte tabellarische Darstellung der Testergebnisse, einschließlich der Scores bei der Beurteilung des Ernährungszustandes.



Eine frühzeitige, umfassende Beurteilung des Ernährungszustands ermöglicht bessere Behandlungserfolge und deutliche Kostenersparnisse. Die Kosteneinsparungen wurden im Allgemeinen mit weniger Komplikationen, einer geringeren Sterblichkeit und einer kürzeren Krankenhausaufenthaltsdauer in Verbindung gebracht.¹¹

Notizen

[illegible]

Notizen

[illegible]

Bei Siemens Healthineers leisten wir Pionierarbeit im Gesundheitswesen. Für jeden Menschen. Überall. Nachhaltig. Als eines der führenden Medizintechnikunternehmen setzen wir uns ein für eine Welt, in der bahnbrechende Entwicklungen im Gesundheitswesen neue Möglichkeiten schaffen – mit den geringstmöglichen Auswirkungen auf unseren Planeten. Seit mehr als 125 Jahren setzen wir Maßstäbe in der Medizintechnik. Indem wir kontinuierlich Neuerungen auf den Markt bringen, unterstützen wir medizinisches Fachpersonal mit Innovationen für eine personalisierte Versorgung, Konzepten zur Steigerung von Qualität und Produktivität und bei der Neugestaltung der Gesundheitsversorgung.

Durch die einzigartige Verbindung unserer Stärken in den Bereichen digitale Zwillinge von Patient*innen¹, Präzisionstherapie und Digitalisierung, Daten und Künstliche Intelligenz (KI) sind wir bestens ausgestattet, um die wichtigsten Trends im Gesundheitswesen aktiv zu gestalten. Auf diesen Stärken werden wir weiter aufbauen, um die bedrohlichsten Krankheiten der Welt zu überwinden, die Qualität klinischer Ergebnisse sowie den Zugang zu Gesundheitsversorgung zu verbessern.

Unser Portfolio, das von der In-vitro- und In-vivo-Diagnostik über die bildgestützte Therapie bis hin zur Krebsversorgung reicht, ist ausschlaggebend für die klinische Entscheidungsfindung und Gestaltung von Behandlungspfaden. Wir wollen für alle Menschen den Zugang zur Gesundheitsversorgung verbessern, den Einfluss unseres Geschäfts und der Gesundheitswirtschaft auf Klima und Ressourcen minimieren, und dabei unsere Healthineers einbeziehen, um auf globaler Ebene wirken zu können.

Motiviert von unserem Unternehmenszweck und von unseren Werten geleitet, formen wir eine inklusive Kultur, in der wir die Vielfalt in all ihren Formen auf jeder Ebene unseres Unternehmens fördern. Wir sind ein Team aus mehr als 71.000 hoch engagierten Healthineers in über 70 Ländern. Mit Leidenschaft verschieben wir die Grenzen des Möglichen im Gesundheitswesen, um das Leben von Menschen auf der ganzen Welt zu verbessern.

Referenzen:

1. Piva E, Plebani M. Interpretative reports and critical values. Clin Chim Acta. 2009 Jun;404(1):52-8.
2. Reiber H, et al. Reporting cerebrospinal fluid data: knowledge base and interpretation software. Clin Chem Lab Med. 2001;39(4):324-32.
3. Reiber H, et al. Diagnostic relevance of free light chains in cerebrospinal fluid - the hyperbolic reference range for reliable data interpretation in quotient diagrams. Clin Chim Acta. 2019;497:153-162.
4. Thompson AJ et al. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. Lancet Neurol. 2018;17(2):162-73.
5. Schwenkenbecher P, et al. Reiber's diagram for kappa free light chains: the new standard for assessing intrathecal synthesis? Diagnostics (Basel). 2019;9(4):194.
6. Süße M, et al. Free light chain kappa and the polyspecific immune response in MS and CIS - application of the hyperbolic reference range for most reliable data interpretation. J Neuroimmunol. 2020;346:577287.
7. Grubb A, et al. Generation of a new cystatin C-based estimating equation for glomerular filtration rate by use of 7 assays standardized to the international calibrator. Clin Chem. 2014;60(7):974-86.
8. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Intl. Suppl. 2013;3:1-150.
9. Buzby GP et al. Study protocol: a randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients. Am J Clin Nutr. 1988;47(2 Suppl):366-81.
10. Ingenbleek Y et al. A prognostic inflammatory and nutritional index scoring critically ill patients. Int J Vit Nutr Res. 1985;55:91-101.
11. Elia M et al. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in the hospital setting. Clin Nutr. 2016;35(2):370-380.

¹ Personalisierung von Diagnose, Therapieauswahl und -überwachung, Nachsorge und Gesundheitsmanagement.

Siemens Healthineers Headquarter

Siemens Healthineers AG
Siemensstraße 3
91301 Forchheim, Germany
Tel.: +49 9191 18-0
siemens-healthineers.com

Lokaler Kontakt

Siemens Healthineers AG
Frankfurter Straße 110
65760 Eschborn, Deutschland
Tel.: +49 6196 7713-1111
siemens-healthineers.de/laboratory-diagnostics