

Bezeichnung:

Proteinelektrophorese

Synonym:

entfällt

Handelsname:

Entfällt

Akkreditiert: ja**Pathophysiologie:**

Dysproteinämien sind quantitative oder qualitative Veränderungen der Proteinzusammensetzung des Serums, die bei zahlreichen Erkrankungen beobachtet werden können. Dysproteinämien sind in der Serum-Proteinelektrophorese vorwiegend dann erkennbar, wenn Proteine oder Proteingruppen betroffen sind, die bei Krankheitsprozessen gekoppelt im Sinne der Vermehrung oder Verminderung reagieren, wie Albumin, die Akute-Phase-Proteine, die Gruppe Transthyretin-Transferrin und die Immunglobuline.

Albumin: Eine Verminderung findet sich unter anderem bei verminderter Synthese (gestörte Leberfunktion, Protein-Mangelernährung), Vergrößerung des Verteilungsraums (z.B. Capillary leakage, Sepsis, Schock), Verlust in den dritten Raum (Ödeme, Ascites), Verlust nach außerhalb (nephrotisches Syndrom, Verbrennungen, exsudative Enteropathie), Vermehrung der Globuline wie z.B. Akute-Phase-Reaktion (die Albuminsynthese wird zu Gunsten der Globuline wie z.B. der Akute-Phase-Proteine heruntergeregelt), Schwangerschaft (Erhöhung des Plasmavolumens), angeborener Störung der Albuminsynthese. Hyperalbuminämien auf Grund einer absoluten Vermehrung der Albuminmenge kommen im Organismus nicht vor.

Akute-Phase-Proteine: Sie wandern in der **Alpha-1-** und **Alpha-2-Globulinfraktion** und sind bei akuten Entzündungszuständen erhöht. Eine Verminderung findet sich bei Lebererkrankungen und Proteinverlust.

Gruppe Transthyretin-Transferrin: Präalbumin, auch Transthyretin genannt, wandert vor der Albuminfraktion. Normalerweise liegen 50-70% des Transthyretins in einem Komplex gebunden mit dem Retinol-bindenden Protein vor. Beide Proteine sind bei Protein- und Energiemangel vermindert. Transferrin wandert in der Beta-Globulinfraktion, ist bei Eisenmangel erhöht und bei Protein- und Energiemangel vermindert. Diese Proteingruppe Transthyretin-Transferrin reagiert bei akuten und chronisch aktiven Entzündungszuständen im Sinne einer Verminderung und wird als Anti-Akute-Phase-Proteine bezeichnet.

Immunglobuline: Sie haben Antikörperfunktion und bilden die **Gammaglobulin-**, teilweise auch die **Beta-Globulinfraktion**. Vermehrungen der Immunglobuline werden als Gammopathien bezeichnet.

Polyklonale Gammopathien: Sie verursachen eine breitbasige Gammaglobulin-Vermehrung und beruhen auf einer die humorale Immunabwehr aktivierenden Erkrankung.

Monoklonale Gammopathien: Sie bilden einen **schmalbasigen M-Gradienten im Globulinbereich**. Ursache ist die exzessive Bildung eines Immunglobulins oder Immunglobulin-Bruchstücks durch eine Plasmazellfamilie. Klinisch liegt vorwiegend ein solitäres oder multiples Myelom oder ein Morbus Waldenström vor.

Oligoklonale Gammopathien: Selektive Vermehrung von Immunglobulinen einer oder mehrerer Immunglobulin-Klassen oder Immunglobulin-Subklassen (aber beider Immunglobulin-Typen). Die Gammaglobulinfraktion zeigt eine oder meist mehrere Banden.

Indikation:

Diagnose und Verlaufsbeurteilung von:

- akuten und chronischen Entzündungsreaktionen
- Protein-Verlustsyndromen (Niere, Gastrointestinaltrakt, Haut, Exsudate, Transsudate)
- Monoklonalen Gammopathien

Abklärung einer erhöhten Blutsenkungsreaktion

Abklärung einer Proteinurie

Abklärung einer erhöhten oder erniedrigten Gesamtprotein-Konzentration

Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:

Siehe hierzu die [Informationen](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

Einflussfaktoren:

Dysproteinämien können durch zahlreiche Erkrankungen verursacht werden.

Störfaktoren:

Es sollte Serum verwendet werden, da Fibrinogen im Plasma zur Bildung eines Extragradients im Beta-Globulinbereich führt. In der Alpha-2-/Beta-Fraktion gelegene Banden sind verdächtig auf das Vorliegen von Haptoglobin-Hämoglobin-Komplexen. Hämolyse kann eine Bande im Bereich der Beta-/Gammaglobulinfraktion verursachen.

Einheit:

Relativ: %

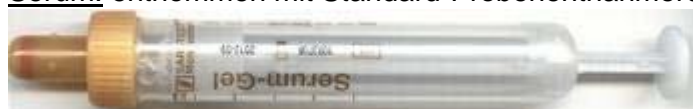
auf Gesamt-Protein umgerechnet: g/l

Umrechnung:

Entfällt

Probenmaterial:

Serum: entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen (7,5ml Gelmonovette):

**Referenzbereiche:**

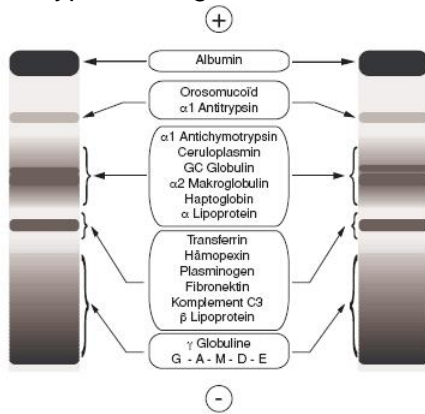
Albumin relativ	59,8 – 72,4%
Alpha-1-Globulin relativ	1,0 – 3,2 %
Alpha-2-Globulin relativ	7,4 – 12,6 %
Beta-Globulin relativ	7,5 – 12,9%
Gamma-Globulin relativ	8,0 – 15,8 %

Quelle: Packungsbeilage Fa. Sebia, „Ergebnisse - Werte ohne Standardisierung“

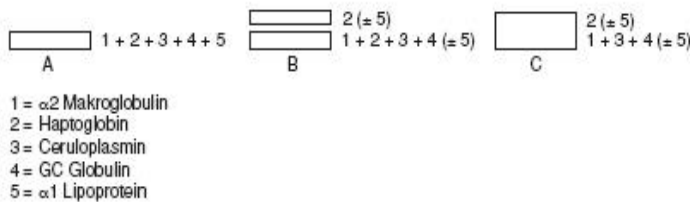
Methode/Messverfahren/Gerät:

Zonenelektrophorese auf Agarosegelen als Trägermaterial.
 Die Serumproteine werden vor allem entsprechend ihrer Ladung bei einem bekannten pH-Wert in die folgenden 5 Hauptfraktionen getrennt:
 Albumin, Alpha-1-Globuline, Alpha-2-Globuline, Beta-Globuline und Gammaglobuline. Jede Fraktion besteht aus einem oder mehreren Serumproteinen.

Siehe hierzu das typische Migrationsmuster:



Alpha-2 Fraktion



Kalibration/Rückführbarkeit:

entfällt

Analysenfrequenz:

i. d. R. 2-3 Läufe pro Woche, d.h. Ergebnis nach max. 4 Werktagen

Literatur/Quelle der Referenzbereiche:

- L. Thomas, Labor und Diagnose, 8. Auflage, 2012
- Chan PC, et al. On the path to evidence-based reporting of serum protein electrophoresis patterns in the absence of a discernible monoclonal protein - A critical review of literature and practice suggestions. Clin Biochem. 2018; 51:29-37.
- Murray DL, et al. Quantitation of serum monoclonal proteins: relationship between agarose gel electrophoresis and immunonephelometry. Clin Chem. 2009; 55:1523-1529.
- Keren DF, Schroeder L. Challenges of measuring monoclonal proteins in serum. Clin Chem Lab Med. 2016; 54:947-961.
- Keren DF, et al. Guideline for clinical and laboratory evaluation of patients with monoclonal gammopathies. Arch Pathol Lab Med. 1999; 123:106-107.