



VOJENSKÁ NEMOCNICE OLOMOUC
Sušilovo nám. 5, 779 00 Olomouc Oddělení klinických laboratoří
Tel.: 973 407 180, 973 407 286, e-mail: laborator@vnol.cz

Popis laboratorního vyšetření

Elektroforéza bílkovin	
Analyzovaný materiál	Sérum
Příprava před odběrem	Nejsou stanoveny zvláštní požadavky. R005-Pokyny pro pacienta-odběr žilní krve
Odběrový materiál	Srážlivá krev: Vacuette Greiner červená zátka 4; 8; 9 ml
Odběr	R060- Pokyny pro zdravotnický personál-odběr krve Pozn. K analýze se nepoužívá plazma a hemolytická séra, protože způsobují chybnou interpretaci nálezu (mezi zónou beta a gamma globulinů migruje fibrinogen, který může být nesprávně interpretován jako monoklonální immunoglobulin).
Transport a skladování	Transport: max. 2hod při 16-25°C Stabilita séra: 2-8°C 10 dní -20°C 2 měsíce (zamrazit sérum do 8hod od odběru) Zdroj: Pracovní návod výrobce Sebia Minicap Protein
Dostupnost	Rutina, 1krát týdně
Analytická metoda	Kapilární elektroforéza

Referenční interval	<p>18 – 115R:</p> <table> <tr> <td>Albumin</td><td>55,8 – 66,1%</td></tr> <tr> <td>α1 globulin</td><td>2,9 – 4,9 %</td></tr> <tr> <td>α2 globulin</td><td>7,1 – 11,8 %</td></tr> <tr> <td>β1 globulin</td><td>4,7 – 7,2%</td></tr> <tr> <td>β2 globulin</td><td>3,2 – 6,5%</td></tr> <tr> <td>γ globulin</td><td>11,1 – 18,8 %</td></tr> </table> <p>Zdroj: Pracovní návod výrobce Sebia Minicap Protein</p>	Albumin	55,8 – 66,1%	α 1 globulin	2,9 – 4,9 %	α 2 globulin	7,1 – 11,8 %	β 1 globulin	4,7 – 7,2%	β 2 globulin	3,2 – 6,5%	γ globulin	11,1 – 18,8 %
Albumin	55,8 – 66,1%												
α 1 globulin	2,9 – 4,9 %												
α 2 globulin	7,1 – 11,8 %												
β 1 globulin	4,7 – 7,2%												
β 2 globulin	3,2 – 6,5%												
γ globulin	11,1 – 18,8 %												
Interpretace	<p>Elektroforéza umožňuje rozdělit bílkoviny krevního séra podle různé pohyblivosti v elektrickém poli, dané různým nábojem a velikostí jejich molekul, na 5 až 6 frakcí. Jsou to albumin a globuliny α1, α2, β1, β2 a γ. Za patologických stavů můžeme najít zmnožení některé frakce nebo pokles jejího podílu až vymizení. Mohou se objevovat frakce nové, s atypickou pohyblivostí. Jsou-li postiženy všechny frakce, jejich relativní zastoupení se nemění a je třeba mít k dispozici koncentraci celkových bílkovin v séru. Hodnocení nálezu je množné okem nebo denzitometricky.</p> <p>Elektroforetické typy – dlouholetou empirií byly charakteristické změny podílu frakcí přiřazeny určitým chorobným stavům.</p> <p>Typ akutního zánětu – CB normální, lehké snížení albuminu, vzestup α1, α2, často i β1</p> <p>Typ chronického zánětu (polyklonální hyperimmunoglobulinémie) - vzestup α1, α2 – globulinů (méně výrazný než u předchozího typu), výrazný vzestup γ – globulinové frakce.</p> <p>Typ chronické hepatopatie – u nemocných s těžkou fibrózou až jaterní cirhózou nacházíme snížený podíl albuminu, α1, α2, i β globulinů. Typický je nárůst γ – globulinové frakce, difuzní a přímo nasedající na β globuliny (tzv. β- γ můstek, způsobeno výrazným zvýšením IgA)</p> <p>Typ nefrotického syndromu – velký pokles koncentrace albuminu, obvykle klesá i podíl γ globulinů (dáno ztrátou bílkovin, které mají malou molekulu). Naproti tomu α2- a β globuliny výrazně stoupají (bílkoviny s největší molekulou).</p> <p>Malnutriční typ – chybění AMK vede k poruše syntézy bílkovin, které se projeví výraznou hypoalbuminémií a poklesem β1 globulinů (porucha syntézy transferinu), je-li současně nedostatek železa, změny v β1 globulinech se nemusejí projevit.</p>												

	<p>Monoklonální hyperimmunoglobulinémie – kdekoli od α_2 po γ – globuliny najdeme úzký proužek monoklonálního imunoglobulinu. Bývá nižší koncentrace albuminu a u těžších stavů vymizí ostatní imunoglobuliny, což se projeví ztrátou frakce γ-globulinů na elektroforeogramu. Monoklonální imunoglobulin je produktem klonálně proliferujících B-lymfocytů (resp. plazmocytů), nejzávažnější formou je mnohočetný myelom.</p> <p>Je třeba přiznat, že význam elektroforézy bílkovin krevního séra v poslední době výrazně poklesl. Pro posuzování přítomnosti zánětu je vhodnější a specifitější stanovení CRP, poškození jater posoudíme podle jaterních enzymů a zobrazovacích metod a podobně.</p> <p>Nezastupitelnou úlohu má elektroforéza při vyhledávání pacientů s monoklonální gamapatií. Dále také v diferenciální diagnostice hyperproteinémie a dalších abnormalit sérových proteinů.</p> <p>Zdroje: Klinická biochemie - třetí, přepracované a rozšířené vydání, Jaroslav Racek, Daniel Rajdl et al. Referenční meze biochemických a farmakologických vyšetření dle věku, pohlaví, etnika, trans genderu a trimetru gravidity, Kotaška, Průša, Bunešová, Čepová</p>
Poznámky	<p>Vzácnější nálezy v elektroforéze:</p> <p>Bisalbuminémie – zdvojení frakce albuminu, dané buď geneticky, nebo vazbou nějaké látky (např. penicilinu) na část molekul albuminu, nález nemá klinický význam.</p> <p>Analbuminémie – chybí frakce albuminu, jde o vzácné dědičné onemocnění.</p> <p>Deficit α_1 antitrypsinu – chybí α_1 frakce, nález je třeba potvrdit dalším vyšetřením.</p> <p>Atransferinémie – je výrazný pokles β_1 globulinů, podezření na vzácnou dědičnou poruchu je třeba dále ověřit.</p> <p>Hypogamaglobulinémie – může jít o dědičný či získaný defekt syntézy imunoglobulinů.</p> <p>Hemolytické sérum se projeví posunem α_1-globulinů směrem ke katodě, daným vazbou hemoglobinu na haptoglobin, a zvýšením β_1-globulinů, kde se pohybuje volný hemoglobin.</p> <p>Fibrinogen se nachází jako úzký zřetelný proužek mezi β a γ globuliny. Najdeme ho nejen při odběru krve do antikoagulačního roztoku, ale často i u nemocných s poruchou hemokoagulace (těžká hepatopatie či nefropatie, léčba antikoagulanty). Tento nález je třeba odlišit od přítomnosti monoklonálního imunoglobulinu.</p> <p>Zvýšení β-lipoproteinů (LDL) se projeví jako intenzivní proužek v β-oblasti, ostřeji ukončený směrem ke katodě.</p> <p>Zdroje: Klinická biochemie - třetí, přepracované a rozšířené vydání, Jaroslav Racek, Daniel Rajdl et al.</p>

Aktualizace: MUDr.Dočkalová Zuzana