

글로불린 증가혈증의 평가 어떻게 하나요?

슬기로운 랩 이야기 #3

혈청단백질 전기영동

Protein Electrophoresis, Serum

Test code Test name and components

223 Protein Electrophoresis, Serum

TP, ALBUMIN, GLOBULIN, A/G RATIO, ALPHA 1, ALPHA 2, BETA 1,
BETA 2, GAMMA

+ 병리학자 소견

+



-

Serum protein electrophoresis (SPE): 전기영동 또는 전기이동

단백질을 유사한 전하와 크기에 따라 여러 개의 띠로 분리하는 방법
젤 전기영동법에서 알부민은 가장 풍부한 단일의 단백질 띠로 나타나며
글로불린은 3~5개의 띠로 분리되어 나타남

참고사항

- 혈청단백 전기영동은 일반적으로 저단백혈증 사례에는 유용하지 않습니다.
- 특정 항원(감염원)에 대한 면역글로불린의 양을 정량하기 위한 목적에 적절한 검사법은 아닙니다.
- 전기영동은 요, 체액(복수), 뇌척수액 등으로도 가능한 검사이나, 한국 아이덱스 랩에서는
검체 안정성을 고려하여 혈청단백 전기영동(test code 223)만을 제공하고 있습니다.
- Multiple myeloma가 의심될 경우의 스크리닝 검사(test code 912 Bence-Jones Protein, Urine)

관련 문의사항은 IDEXX 학술지원센터(080-7979-133)으로 문의주시기 바랍니다.

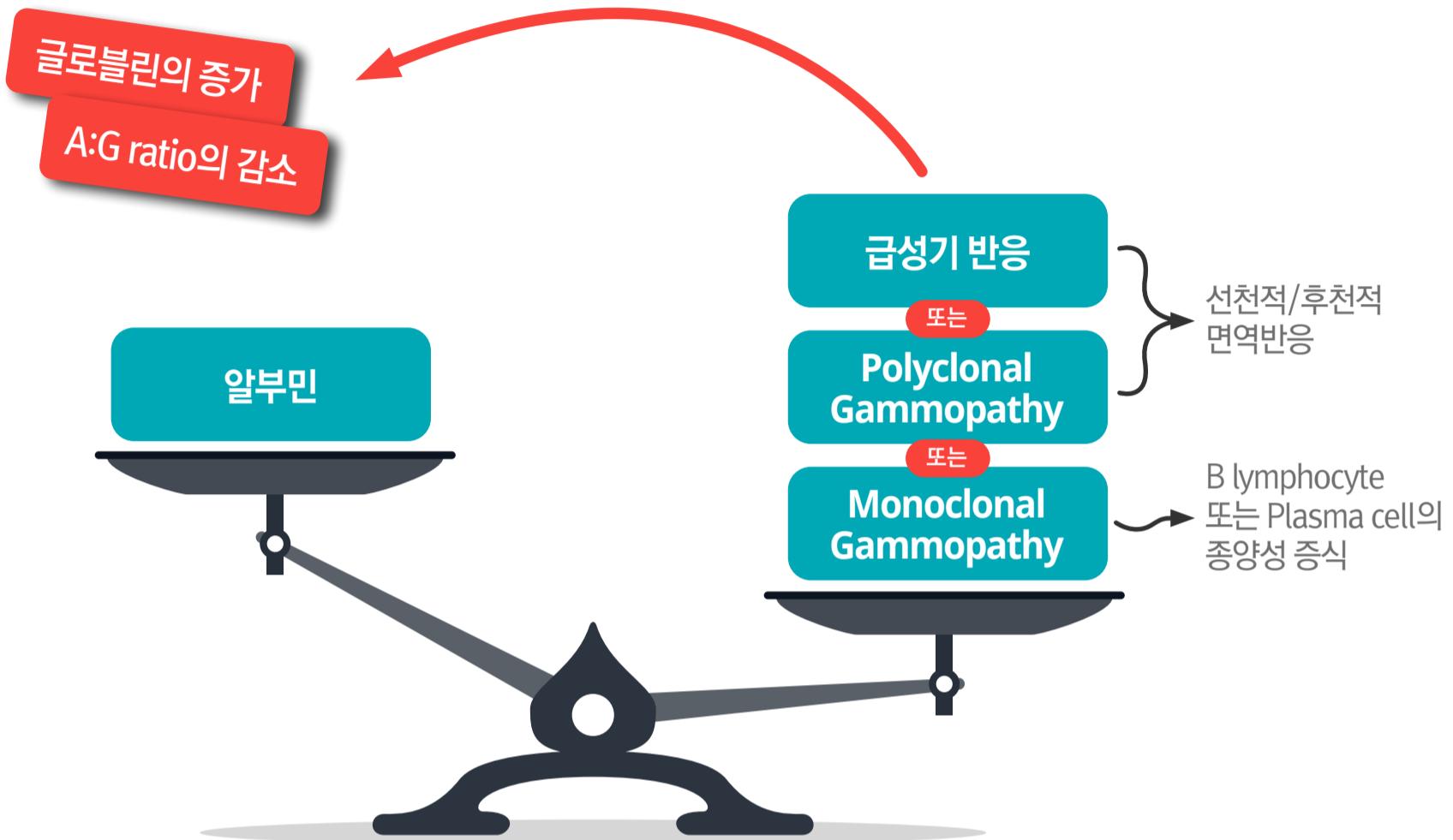
의뢰방법

- 의뢰 검체 : (개, 고양이, 말) 1 mL serum
- 검사소요기간 : 7~8일
- 간접요소 : 용혈, 저단백혈증, 검체량 부족
- 저장/안정성 : 2~8°C에서 7일, 냉동보관 30일



혈청단백 전기영동의 일반적인 목적?

글로불린 증가의 원인이 선천적/후천적 면역반응인지 또는 종양성 증식인지를 확인하려는 것



Acute-phase response

염증, 창상, 감염, 조직 손상 등에 대한 선천성 반응

Alpha-globulins 의 증가 및 fibrinogen의 증가 (혈청에서는 fibrinogen이 없으므로 전기영동에서는 나타나지 않음)
원인에 대한 반응이 수시간내에 이루어짐

Polyclonal gammopathy

항원 자극에 대한 후천성 면역 반응

다른 종류의 B lymphocytes에서 서로 다른 면역 글로불린을 생산(IgG, IgM, IgA)하거나 같은 면역 글로불린의 다른 동형을 생산 (e.g. IgG1, IgG2a, IgG2b)

전기영동 그래프에서 base와 peak이 넓은 형태

면역 기억에 의한 항체 반응은 7~10일 정도 소요되므로, 이런 형태의 글로불린 증가는 며칠에 걸쳐 나타남

감염, 염증, 간 질환, 호흡기 질환 등

급성기 반응과 병행하여 나타나기도 함

Monoclonal gammopathy

B lymphocyte나 plasma cell에 의한 단일한 종류의 면역글로불린 생산

전기영동에서 알부민과 유사한 폭이 좁은 밴드가 β 또는 γ 영역에 나타남

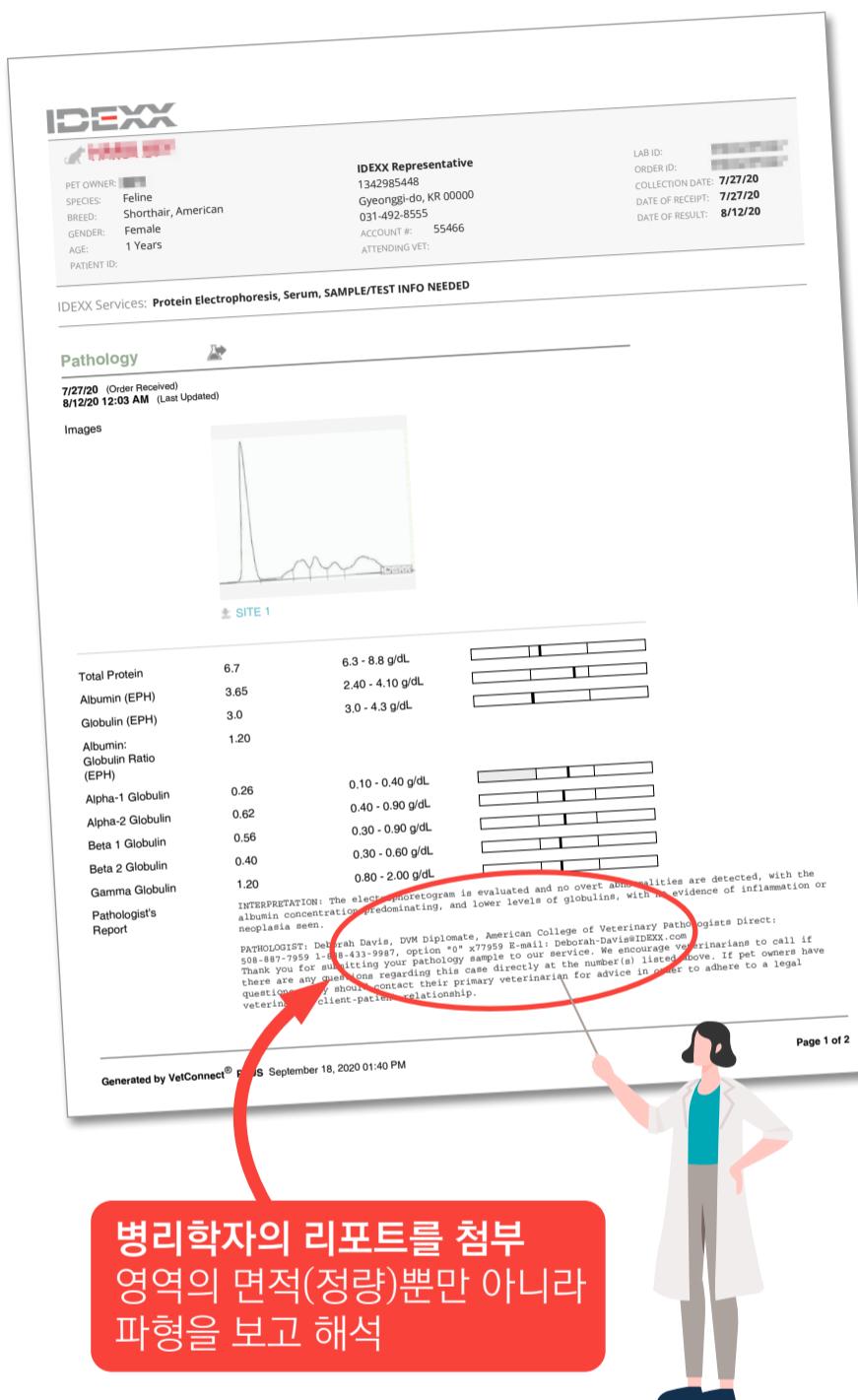
B cell chronic lymphocytic leukemia, extramedullary plasmacytoma, multiple myeloma를 시사

드문 경우, 감염이 특정 lymphocyte의 반응을 유도하기도 (고양이의 *Streptococcus zooepidemicus* 감염, 개의 *Ehrlichia canis* 감염)

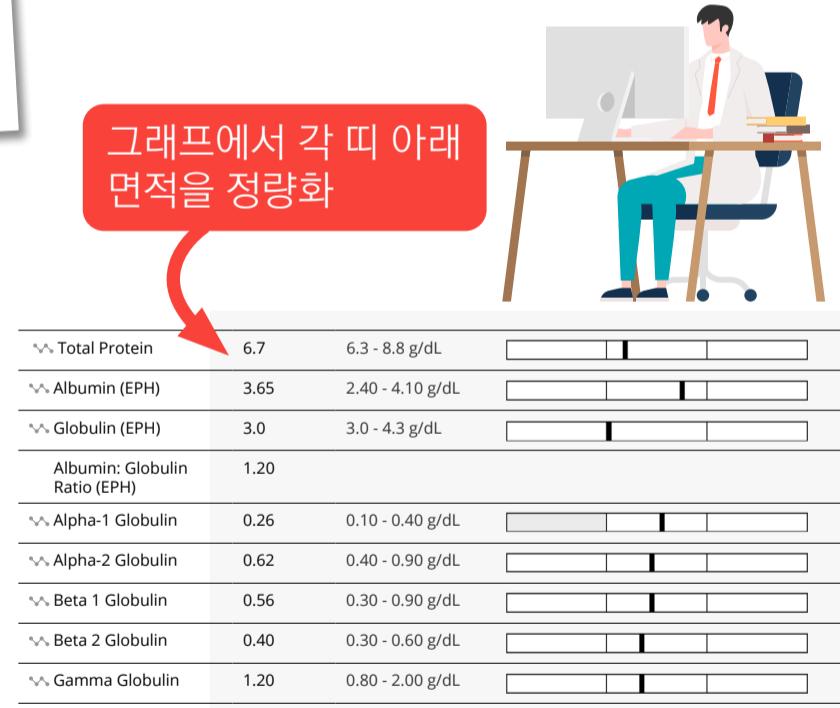
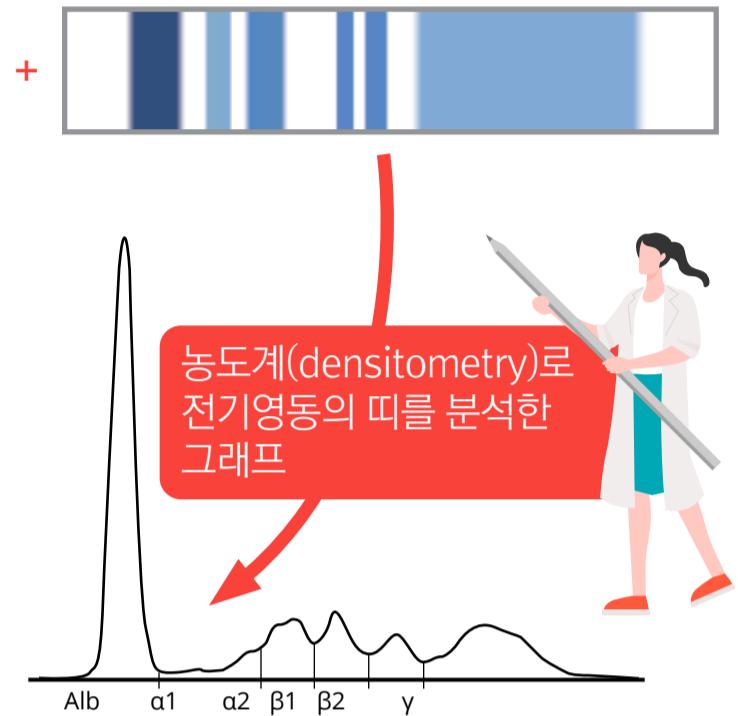


전기영동 결과자는 어떻게 나오는지 볼까요?

[정상 결과 예시] Feline, Female, 1Y



병리학자의 리포트를 첨부
 영역의 면적(정량)뿐만 아니라
 파형을 보고 해석



혈청단백 전기영동에서 글로불린의 구성

Alpha (α_1 , α_2): 급성기 단백질 (CRP, SAA, haptoglobin, α 1-acid glycoprotein 등), lipoproteins

Beta (β_1 , β_2): 급성기 단백질, lipoproteins, 면역글로불린, 기타

Gamma (γ): 주로 IgG 면역글로불린, IgM와 IgA(β 2- γ 영역)

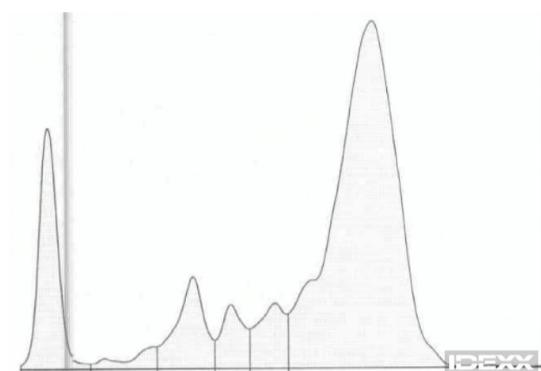


왜 아이덱스는 다를까요?

**IDEXX 리포트에는 전문적인 병리학자의 소견이 첨부되어 있어
결과 해석과 진료에 도움을 드립니다.**



사례 1. Feline, Mixed, unknown age



Total Protein	11.5	6.3 - 8.8 g/dL	H 	U 
Albumin (EPH)	1.48	2.40 - 4.10 g/dL	L 	
Globulin (EPH)	10.0	g/dL		
Albumin: Globulin Ratio (EPH)	0.15			
Alpha-1 Globulin	0.24	0.20 - 1.10 g/dL		
Alpha-2 Globulin	0.92	0.40 - 0.90 g/dL	H 	U 
Beta 1 Globulin	0.52	0.30 - 0.90 g/dL		
Beta 2 Globulin	0.64	0.60 - 1.00 g/dL		
Gamma Globulin	7.69	g/dL		



Polyclonal gammopathy 여러 면역글로불린의 증가

화농성, 감염성, 결합조직이상, 면역매개성, 만성육아종성, 종양의 이차성 염증, FIP 등 고려

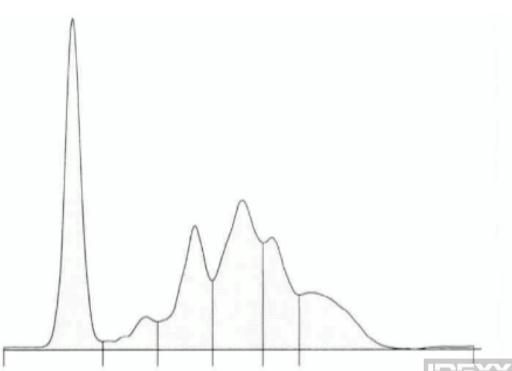
The patient is markedly hypoalbuminemic. Severe hypoalbuminemia may be associated with decreased production (i.e. compromised hepatic function) and/or increased loss (e.g., PLE, PLN). PLN or glomerulopathy is the most commonly recognized cause of marked hypoalbuminemia (nephrotic syndrome). Albumin concentrations of 1.5 g/dl or less are generally associated with dependent edema and/or ascites. The alpha-2 globulin fraction is elevated. The increase is non-specific, as this band contains a majority of the protease inhibitors associated with

acute inflammation. An elevation will generally accompany any inflammatory process.

The gamma globulin fraction is elevated, characterized by a **broad-based polyclonal band, resulting from a mixture of immunoglobulins associated with an immune response**. Potential causes include suppurative disease, chronic infectious disease (bacterial, viral, protozoal, rickettsial, fungal etc), immune mediated disease, chronic granulomatous disease, or inflammation secondary to neoplasia, but not secretory round cell neoplasia (e.g. multiple myeloma or B cell lymphoproliferative disease), as there is no evidence of a monoclonal gammopathy. Correlate with clinical findings, and other diagnostic tests. **FIP is a common cause of this pattern in young cats; however, consider also other chronic infectious agents, septic processes or inflammation involving viscera.**



사례 2. Canine. Shih Tzu. 13Y



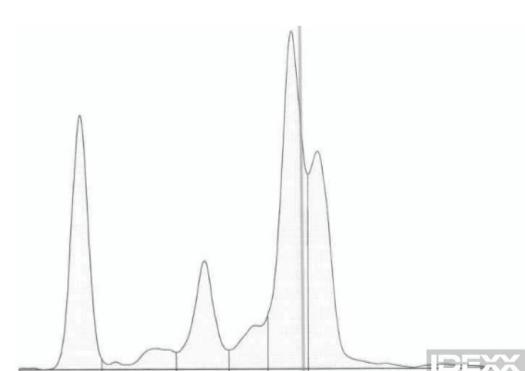
Total Protein	8.5	5.5 - 7.5 g/dL	H 
Albumin (EPH)	2.32	2.60 - 4.30 g/dL	L 
Globulin (EPH)	6.2	g/dL	
Albumin: Globulin Ratio (EPH)	0.37		
Alpha-1 Globulin	0.37	0.20 - 0.50 g/dL	
Alpha-2 Globulin	1.42	0.30 - 1.10 g/dL	H 
Beta 1 Globulin	2.11	0.60 - 1.20 g/dL	H 
Beta 2 Globulin	1.12	0.60 - 1.40 g/dL	
Gamma Globulin	1.16	g/dL	

급성 염증 반응 및 Polyclonal gammopathy

항원 자극에 의한 만성적 반응



사례 3 Canine Maltese 10Y



Total Protein	8.3	5.5 - 7.5 g/dL	H 
Albumin (EPH)	1.65	2.60 - 4.30 g/dL	L 
Globulin (EPH)	6.7	g/dL	
Albumin:	0.25		
Globulin Ratio (EPH)			
Alpha-1 Globulin	0.32	0.20 - 0.50 g/dL	
Alpha-2 Globulin	0.95	0.30 - 1.10 g/dL	
Beta 1 Globulin	0.49	0.60 - 1.20 g/dL	L 
Beta 2 Globulin	2.99	0.60 - 1.40 g/dL	H 
Gamma Globulin	1.90	g/dL	

Monoclonal or biclonal gammopathy

Secretory round cell tumor: multiple myeloma 또는 B cell 종양