혈액검사의 요령 및 방법 (1)

姜 正 夫
경상대학교 수의학과

최근 국내의 가축질병 발생 동향에서도 종래의 각종 전염병에 거인한 발병보다는 드문 예로는 당뇨병(가축중에서는 개에서 제일 많고, 소와 말에서는 흔하지 않음)등과 같은 대사성 질병의 발생율이 두드러지게 증가하고 있다.

특히 국내와 같이 초지조성이 어렵고 농후사료 급여에 거의 의존하고 있는 대동물 사육형태하에서는 질병은 다양화, 복잡화되어 이에 의한 피해도 증가 일로를 걷게 되리라는 것은 쉽게 수긍이 간다.

임상 수의사로서 질병의 진료에 임하기 위해서는 무엇보다 그 환축의 임상증상을 최대의 협력자로서 정확하게 파악해야 되나 이에 못지않게 원인, 예후등을 조기에 파악할 수 있고 정확한 진단으로 최선의 처치(치료)를 행하기 위해서는 이에 알맞는 적절한 임상 병리검사가 필요하게 된다.

그러나 초기 단계에서 임상증상의 관찰에서 빠진것이 있거나 잘못 오해했을 때는 이후에 임상병리 검사가 제대로 되어도, 수 많은 검사가 병행되어도 진단에 많은 애로점이 생기기에 임상병리학적 소견은 이것만으로 진단의 의의를 갖는게 아니고 환축이 나타내고 있는 임상증상을 관찰하여 판단하는것이 제일 중요하게 된다.

혈액내의 여러 성분은 일반적으로 항상성(Homeostasis)을 갖고 있어 일반적인 상태에서는 항상성 유지 기구가 강하게 작용해 혈액내 여러 성분의 농도, 활성치 등은 합성, 動員과 소비 및 배설등으로 평행관계를 유지해 외계로 부터의 자극 및 감염등에 대해서도 일정한 범위내에서의 변동에 그치려고 최대의 노력을 하고 있으나 이 한계를 벗어나게 되면 즉, 병적인 상태에 이르게 되면 혈액상 및 성분에서도 변화를 가져오게 된다. 그러나, 판단(판정)에 있어서의 제일 큰 애로점은 일정한 기준 즉, 정상치의 설정이 시급하다. 그런 관계로 임상 수의사는 정상치의 표현 방법과 응용에 관해서 깊은 지식이 필요하게 된다.

일반적으로 정상치라 함은 임상적으로 보아서 이상(異狀)이 없음이 판단된 건강한 다수의 예에서의 측정치(분석치)를 통계학적으로 처리해 평균치±2 S.D 혹은 평균치±3 S.D(S.D: 표준편차)로 나타나 정상치는 집단의 정상치(정상 범위)로 나타내는게 보통이나 이에는 약간의 예외 내지 모순점이 있어 판단에는 숙련을 요하게 된다. 예로 36℃ 전후의 저체온으로도 정상생활을 하는 사람도 있기에 말이다.

무엇보다 임상 수의사로서 실시 가능한 혈액검사에 관한 의의와 실시방법에 대해 설명드려 다소나마 참고가 되었으면 한다.

1. 혈액재료 채취 방법

채혈부위 : 혈액화학적 검사에서는 일반적으로 정맥혈을 이용하며 대동물에서 제일 일반적인 부위는 경정맥이다.

혈액가스 및 酸, 塩基평행관계의 측정 등 특수한 경우에는 동맥혈을 필요로 한다.

채혈량 : 임상병리 검사 내지 분석에 필요한 양만이 되겠으나 가축에 위험을 주지 않고 채혈 가능한 1회량의 한도는 소, 면양 및 돼지에서 6 - 7 ㎖/kg(체중), 개는 9 ㎖로 알려져 있어 대량 채혈시에는 참고가 되리라 믿는다.

또한 생체에 크게 영향을 주지 않고 진단용등으로 채혈 가능한 양은 소 및 말에서는 100㎖, 돼지 10㎖, 개 2 ㎖ 정도이나 대개의 임상검사

에 있어서는 3－5㎖로 충분하기에 소형 개와 고양이를 제외하면 크게 문제되지 않으나 장기간에 걸쳐 매일 채혈시에는 철분 결핍성 빈혈의 실험례가 있기에, 경과에 따른 관찰을 필요로 할 때에는 3～5일 정도의 간격을 두고 채혈함이 좋다.

채혈시의 유의점 : 정확하면서도 再現性이 있는 검사(분석) 결과를 얻기 위해서는 혈액의 채취 방법과 처리 과정등을 포함한 전 과정에서 일정된 방법 즉, 표준화된 방법으로 실시되어야 한다. 특히 사료 급여라든가 사료의 내용에 따라서 영향을 받고 있는 혈당치라든가 脂質, 홀몬등의 분석에서는 급여후의 일정한 시간을 정해서 채혈해야 하고, 사료의 내용도 청취(또는 기록)해서 진단에 참고로 해야함은 물론이다.

대개의 경우 채혈은 건강한 상태가 아닌 상태가 대부분이기에 감염 혹은 외부의 전파의 위험성이 있을 뿐만 아니라 때로는 사람 자신에게도 감염 가능한 것이 있기에 무엇보다 무균적으로 채취할 수 있도록 노력해야 한다. 임상을 오래하신분 중에서는 예로 Toxoplasma의 양성례가 많은것 등도 이를 뒷받침해 줌을 알수 있다.

항응고제 : 임상 검사에서 주로 활용하고 있는것은 RBC, Hb, PCV(%), WBC, 혈액 도말상등이나 이상과 같은 검사에서는 혈액 그대로의 全血이 있으면 되나 특히 체외에 나왔을 때에는 여러가지의 응고(응혈) 인자가 강하게 작용해 즉시 사용치 않으면 응혈해 버리기에 부득이 항응고제를 사용하게 되는 경우가 많으나 원칙적으로는 사용하지 않는게 좋다.

血糖 및 혈액까스(P^{H}, PO^{2}, PCO^{2})의 분석에서도 필요한 것은 全血이다.

혈액의 응고 방지에는 앞서 밝힌바와 같이 항응고제의 사용 이외에 적혈구의 抵抗 시험에서 활용하고 있는 Defibrination(탈섬유소)법이 있으나 대개의 경우의 혈액검사에서는 항응고제의 사용이 널리 행해지고 있다.

작용은 Heparin(주로 Sodium heparin)과 같이 Antithrombin과 Antithromboplastin의 즉, Thrombin과 Thromboplastin의 생성 저지로 응고시키는것과 이 이외의 EDTA등과 같이 응고기전중 제4인자로서 작용하고 있는 Ca에 대해서 Ca塩의 상태로 만들거나 아니면 Ca 이온의 不活化로 원래의 작용을 발휘하지 못하게 함으로서 응고를 저지시키는 두가지로 크게 나누어진다.

사실상 항응고제는 자주 사용되나 용량에 대한 지식이 필요하고 또 이의 구성 성분이 달라 임상 검사의 목적에 따라서 이에 알맞는 것을 사용해야 하기에 주로 사용되고 있는것을 요약하면 표1과 같다.

응고저지 능력은 혈액 1㎖에 대한 용량이다.

표1에서 Double Oxalates는 Potassium-Oxalate0.89m(혹은 0.75gm)과 Sodium Oxalate 1.2gm(혹은 1.25gm)에 증류수(또는 수도물)로 녹여 100㎖로 해서 작성해서 사용법에 준해서 활용하면 된다.

Sodium Citrate는 血沈검사등에 흔히 사용되고 있는데 이것은 무엇보다 체내에서의 배설이 빨라 수혈시에 주로 사용되고 있는데 이 이외에도 Acid Citratedextrose(ACD Solution B)도 수혈용으로 권장되고 있다.

또 EDTA혼합액과 Heparin의 혼합시킨 것을 사용하기도 한다.

최근에는 Heparin과 EDTA를 주로 사용하는 경향이 있는데 이중 특히 液狀 Heparin의 경우(주사용 헤파린 나트륨, 5㎖중 5,000단위 함유라도) 먼저 液狀 Heparin을 주사기로 채혈량(희망하는)까지 吸引시킨 다음 곧 가벼운 입김으로 불어낸 뒤 앞서 Heparin액으로 젖은 부위(곳)까지 채혈해도 충분하고 혈구계산등에도 아무런 영향이 미치지 않는 것으로 알려져 있다.

항응고제 사용시의 유의점 : 무엇보다 溶血이나 희석을 방지하며 검사할려고 하는 항목에 대해 고려해야 하고 사용량은 대개 너무 많이(과량) 사용하나 적정량만을 사용해야 한다. 너무 소량도 문제지만 대개는 사용시 혼합을 정성드려 하는것을 소홀히 한다던가 하는 사소한 부주위로 원래의 목적을 달하지 못할때가 많기 때문이다.

혈액과 항응고제의 혼합시에는 강하게 흔들면 혈구가 파괴되기 때문에 반드시 시험관 또는 주사기를 양손에 잡고 비빈다. 이런 식으로 무리없게 해야 한다. 주사기로 부터 혈액을 시험

관등에 옮길적에는 꼭 주사바늘을 뺀 다음 시험관벽에 대고 흘러내리게 하면 거의 용혈을 막을수가 있다.

앞에서도 밝힌바와 같이 가능하면 채혈후 즉시 처리가 가능하면 좋겠지만 사실은 아주 어려운 일이기에 혈액 그 상태로서의 보존방법의 일환으로서 고안된것이 항응고제의 사용이 되겠으나 이것 역시 아직까지는 항구적인 것이 못되고 되도록이면 빠른 시간내에 실시할수 있을수록 좋다. 물론 혈청이나 혈장으로 분리시켜 보존했을 때는 예외가 된다.

일반적으로 행해지고 있는 항목에 대한 보존(기한)시간을 나타내면 표 2 와 같다.

표 2 에서는 예외로 했지만 혈액응고 시간의 측정에는 채혈 즉시 시간을 재어 일정한 순서에 따라 해야 하는것도 있고 혈당치의 분석에도 全血이 사용되나 최소한 Spectrophotometer 정도의 기기는 있어야 하기에 생략했으며 혈액까스의 경우에도 이에 맞는 기기가 있어야 하기에 이번 기회에서는 생략한다.

〔표 1〕 항응고제의 종류와 사용법

종 류	응고저지능력	사 용 법	검 사 항 목
Heparin	0.01mg(0 1%용액 1ml)	1%용액 0.1㎖를 시험관에 넣어55℃이하에서 건조시켜 사용	혈구(적, 백혈구)계산, Hb, PCV, BUN, 血沈, 적혈구저항, 응고검사 황달指数, 전해질등(혈액도말상에는 곤난)
EDTA-2Na EDTA-2K	1 mg	2%동량혼합액 0.5㎖를 시험관에 넣어 실온에서 건조(분말사용시 2 mg)	혈구계산, PCV, Hb, 血小板계산, 血沈, 황달지수, 혈액도말상등(질소 및 전해질 측정에는 곤난)
Potassium-Oxalate Lithium-Oxalate	2 mg 1.5mg	1%용액 0.5㎖를 위와 같이 55℃이하에서 건조시켜 사용(혈액 5 ㎖ 사용) 1.5%용액 1㎖를 37℃에서건조시켜 사용	혈구계산, Hb, Fibrinogen, 황달지수등(PCV, 血沈, 혈액도말상에는 곤난)
Double-Oxalates	2 mg	채혈량에 준해서 넣어 55℃이하에서 건조시켜 사용	혈구계산, Hb, PCV, 血沈, 황달지수, 응고검사등(BUN측정은 곤난)
Sodium-Citrate	5 mg	3.8% 혹은 10%용액으로 필요량 사용	血沈, 응고검사등(화학적 분석에는 곤난)
Sodium-fluoride	10mg	0.1㎖를 시험관에 넣어 80℃이하에서 건조시켜 사용	血糖, BUN등－효소작용억제하기에-(보존시에는 Thymol 을 10 : 1 비율로 혼합)

〔표 2〕 일반적인 혈액검사 항목과 방법

항 목	단 위	재료	방 법	시 간	비 고
혈액도말상	%	全血	Giemsa, May－Giemsa염색	채혈직후－2시간이내	항응고제 첨가전이 좋다. 도말후에는 즉시 methanol이 고정.
백혈구수	/cmm	全血	計算板法	2－3시간이내	0－4℃보존
전구(혈소판)수	10^4/cmm	全血	Brecher-Cronkite法	1시간이내	채혈직후가 원칙
적혈구수	10^4/cmm	全血	計算板法	24시간이내	0－4℃보존
망상적혈구수	%	全血	超生体染色法	2－3시간이내	0－4℃보존
혈구용적	%	全血	毛細管法	24시간이내	0－4℃보존
혈색소량	g/100㎖	全血	Sahli法, Cyanmet Hb法	24시간이내	0－4℃보존