

알아두면 쓸모있는 샘플링에 대한 정보

슬기로운 랩 이야기 #16

Specimen Preparation

Artifact를 줄이고 Fact를 얻자



Fact (정확한 결과):

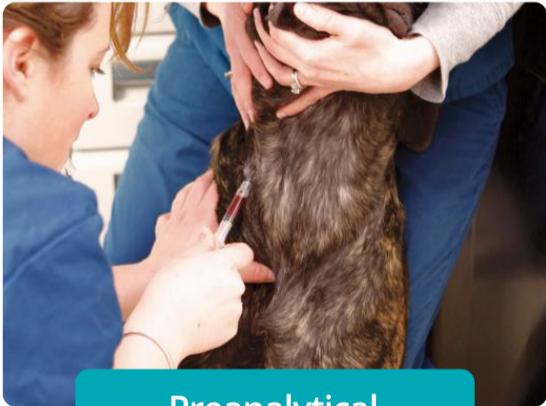
- 참고범위 이내
- 참고범위 이외 (병적/생리적 변화)

Artifact (부정확한 결과):

- “검사 오류”
- 랩과 병원내 장비에서 모두 발생할 수 있음

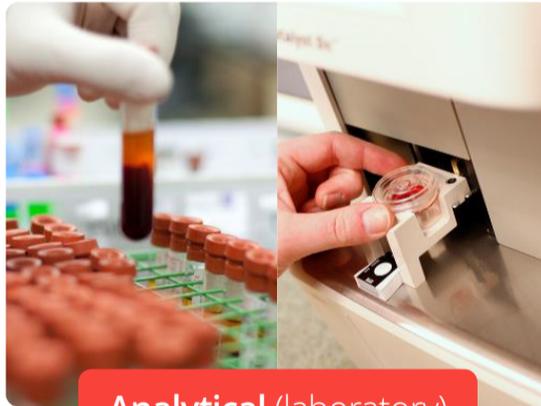


오류가 발생할 수 있는 검사 과정 3단계



Preamanalytical

- 환자의 준비 (절식)
- 검체 채취
- 튜브 라벨링
- 튜브 채움
- 검체 취급 및 보관



Analytical (laboratory)

- 장비 작동 및 성능

TEST	RESULT	REFERENCE VALUE			
Hemoglobin	8.8	9.8 - 16.2 g/dL	L	9.2	9.9
MCV	42.1	35.9 - 53.1 fL		17.9	38.9
MCH	15.5	11.8 - 17.3 pg		18.8	24.7
MCHC	36.8	28.1 - 35.8 g/dL	H	39.1	35.1
RDW	22.7	15.0 - 27.0 %		18.8	24.7
% Reticulocyte	0.5	%		0.3	0.3
Reticulocytes	25.6	3 - 50 K/uL		13.7	18.1
WBC	14.11	2.87 - 17.02 K/uL		17.34	6.22
% Neutrophils	70.7	%		56.4	70.3
% Lymphocytes	19.2	%		34.0	22.2
% Monocytes	3.7	%		5.7	2.5
% Eosinophils	6.0	%		3.8	4.4
% Basophils	0.4	%		0.1	0.6
Neutrophils	9.98	1.48 - 10.29 K/uL		9.79	3.67
Lymphocytes	2.71	0.92 - 6.88 K/uL		5.9	1.16
Monocytes	0.52	0.06 - 0.67 K/uL		0.98	0.13
Eosinophils	0.84	0.17 - 1.67 K/uL		0.66	0.23
Basophils	0.06	0.01 - 0.28 K/uL		0.02	0.03
Platelets	603	151 - 600 K/uL	H	836	311
MPV	16.0	11.4 - 21.8 fL		18.5	---
Plateletcrit	1.49	0.08 - 0.28 %		1.51	---
RBC Run					

Postanalytical

- Data 기록 및 리포트

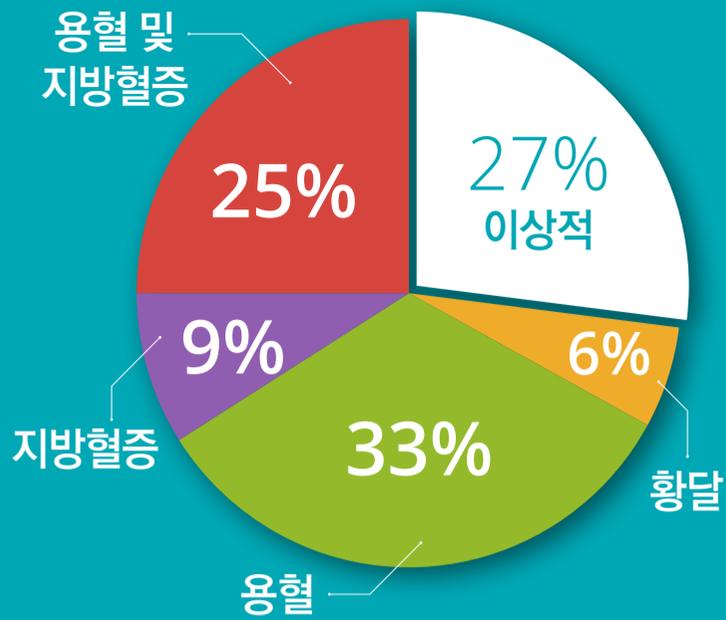


알고 계셨나요?

분석과정보다는 분석 전 또는 분석 후 과정에서 더 많은 오류가 발생하고 있습니다
 분석과정에서의 오류는 13~32% 정도였다고 보고되었는데,
 이것은 68~87%의 오류는 분석 전 또는 분석 후 과정에서 발생함을 의미합니다

Source: Clin Chim Acta. 2009 Jun;404(1):16-23. Exploring the iceberg of errors in laboratory medicine

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

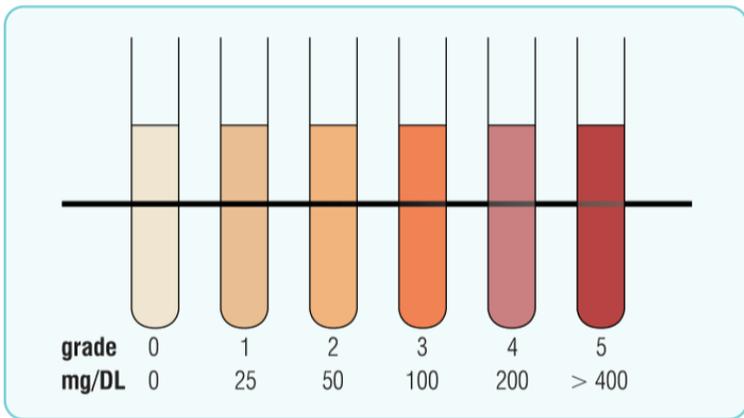


동물병원에서 다루는 혈액 검체 중 73%에서 간섭 요인이 발생합니다

Source: Data on file at IDEXX Laboratories, Inc. Westbrook, Maine USA.

용혈 (Hemolysis)

채혈하는 과정에서 적혈구 손상 또는 혈관 내 용혈

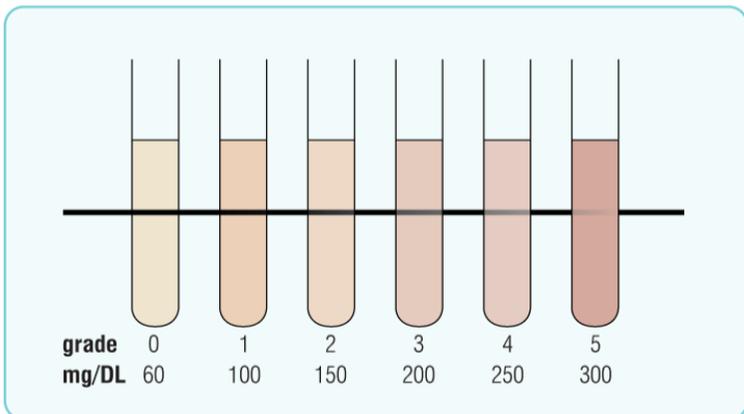


용혈을 최소화

- 적절한 needle 사이즈 선택
- 천천히 차분하게 채혈
- 진공튜브에는 syringe를 억지로 누르지 않고 자연스럽게 채움
- 진공이 없는 튜브에는 needle을 제거하고 syringe에서 직접 옮김
- 항응고제가 있는 튜브 (heparin, EDTA)에는 권장하는 혈액량을 채움 (혈액과 항응고제의 비율 중요)

지방혈증 (Lipemia)

채혈 전 절식하지 않았거나 지방대사 이상
Triglyceride 증가로 인해 혈청이 혼탁
이차 용혈이 발생하면 혼탁하면서도 핑크색



지방혈증 최소화

- 채혈 전 충분히 절식 (12-18시간)
- 혈청 또는 혈장을 20분 이상 냉장보관 후 상층의 지방막을 충분히 제거
⇒ 다시 원심분리하여 깨끗한 검체 확보

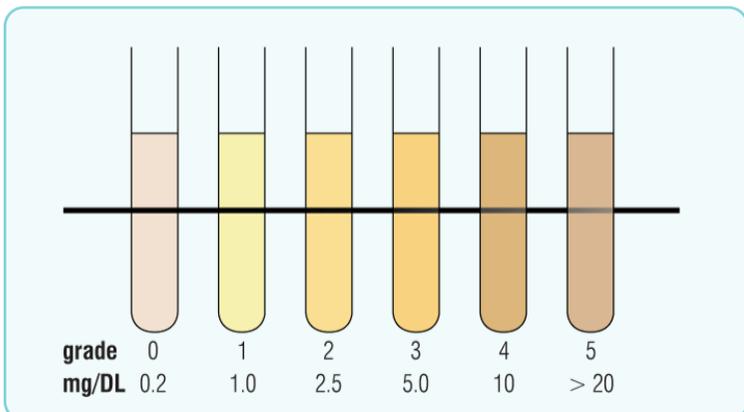


Note

대사 장애로 인한 지방혈증이 발생하는 Schnauzers 등의 일부 품종은 절식이 지방혈증 개선에 도움되지 않을 수 있음

황달 (Icterus)

담도계 폐쇄, 혈관내 용혈 등



황달을 최소화

- 황달은 질병의 현상이므로 최소화할 방법이 없음
- 황달이 미치는 간섭을 인지하고 결과를 해석



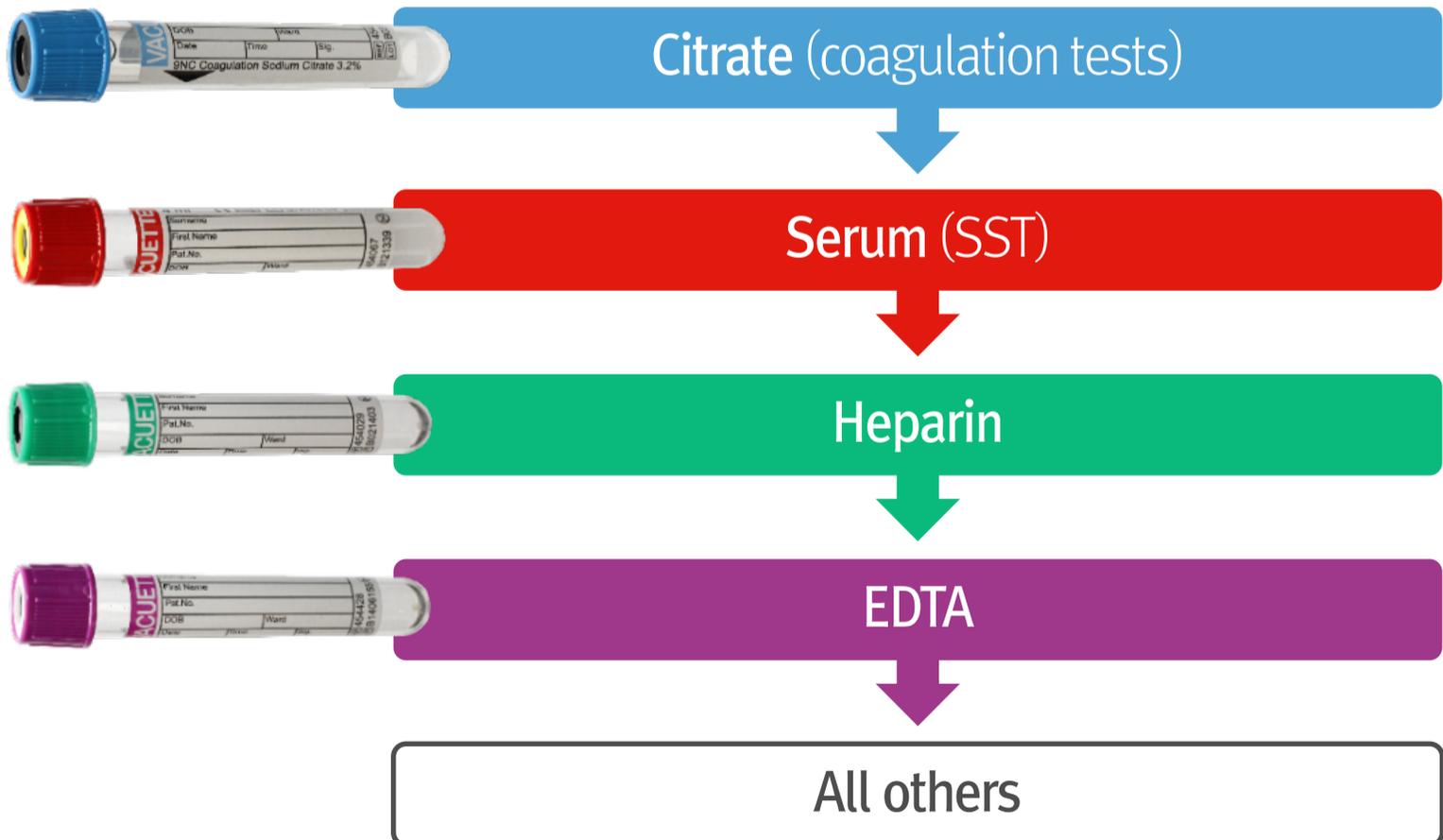
결과에 영향을 미치는 간섭 요소는 검사안내서를 참고하세요

튜브에 혈액 채울 때에는

- 주사기의 혈액을 여러 튜브에 직접 옮길 때는 항상 첨가물이 없는 튜브를 먼저 사용
- 응고계 평가/혈소판 응집 등이 문제인 경우는 EDTA 튜브에 먼저 채우되, 사용하는 다음 튜브가 EDTA에 오염되지 않도록 주의 (오염 시 혈청 Chemistry 에서 Ca 감소, K 증가 등 발생)

튜브의 사용 순서 및 주의사항

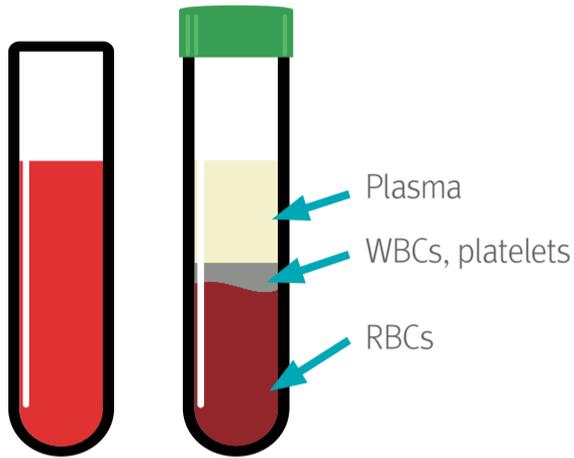
- 진공튜브에는 응고된 혈액을 넣지 않는다
- 첨가물이 없는 튜브에 먼저 혈액을 채운다
- EDTA 튜브와 citrate 튜브에는 진공이 허락하는 최대의 혈액을 채운다
- 혈액을 채운 직후에는 바로 튜브 내의 첨가물과 잘 섞어지도록 부드럽게 전도한다



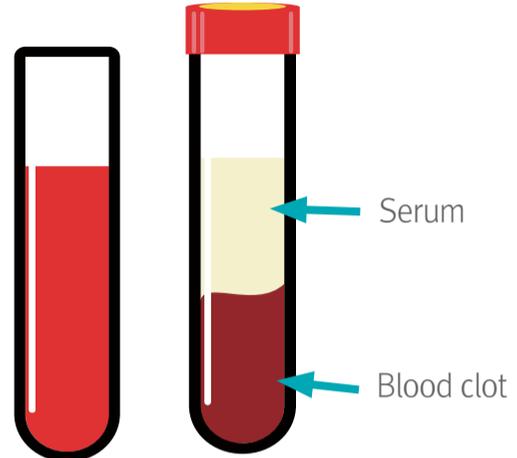
CLICK 채혈 및 튜브 사용 방법의 자세한 내용은 검사안내서를 참고하세요

흔히 사용되는 혈액 검체

항응고제 처리 ⇒ Plasma



항응고제 없음 ⇒ Serum



Lithium heparin green-top tube

- 일반적인 Chemistry
- 혈장은 1시간 이내에 분리



Serum separator tube (SST)

- Chemistry, endocrinology, immunoassay에 적합
- Gel이 있어서 원심분리후 serum 분리 용이

EDTA Lavender-top tube (LTT)

- CBC, Anemia PCR (WB의뢰용)
- 냉장보관 (CBC는 2일 이내, PCR은 7일 이내)
- Chemistry 용도의 혈장 채취 금지 (K 거짓 증가, Ca 거짓 감소 등의 오류)



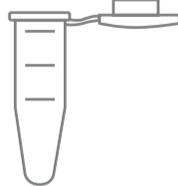
Red-top tube (RTT)

- 약물농도 검사, Progesterone 검사에 이용
- Chemistry, endocrinology를 위해 분리된 혈청 또는 혈장의 수송 용기로 사용 가능
- Urine, cytology 용도의 fluid는 담지 않을 것



White-top, no-additive tube

- 요검사, 요배양
- 혈장 또는 혈청의 수송 용기
- Eppendorf tube로 대체 활용



CLICK 검체 튜브에 맞는 검사 설명은 검사안내서를 참고하세요

원심분리

- 충분히 응고시킨 후(15-20분) 원심분리한다
 - ⇒ 충분히 응고하지 않은 채 원심분리하면 혈청과 혈장이 혼재된 검체가 됨
- 원심분리가 지연되지 않도록 주의한다
 - ⇒ 세포와의 대사로 검사 항목 변화
 - ⇒ 이차 용혈 등이 발생
- 적절한 원심분리 시간과 속도를 지킨다



보관온도 및 검사시간

- 병원내에서 수시간내에 해야 하는 검사와 랩에 의뢰해도 되는 검사를 구분
- 각 검사의 정확성 보장을 위해 권장되는 보관온도와 검사시간을 확인



상온에서
4시간 이내에 검사?



냉장 유지 시
7일 내에 검사 가능?

이런 혼란은 예방합시다

무증상에 건강한 나,
극심한 저혈당이라구요?!

TEST	RESULT	REFERENCE VALUE	
Glucose	^a <10	63 - 114 mg/dL	L ◀
IDEXX SDMA	^b 5	0 - 14 µg/dL	
Creatinine	1.2	0.5 - 1.5 mg/dL	
BUN	14	9 - 31 mg/dL	
BUN: Creatinine Ratio	11.7		
Phosphorus	9.2	2.5 - 6.1 mg/dL	H
Calcium	8.0	8.4 - 11.8 mg/dL	L
Sodium	155	142 - 152 mmol/L	H

14살 말티즈 건강검진

Heparin 튜브에 3일간 보관중인 혈액 검체, 뒤늦게 원심분리한 혈장으로 Chemistry 진행
검체 상태 : Hemolysis index 2+

⇒ 원심분리 지연 + 용혈 + 오래된 샘플로 인한 결과 오류 추정

