



臺北醫學大學
TAIPEI MEDICAL UNIVERSITY



臺北醫學大學實驗動物中心

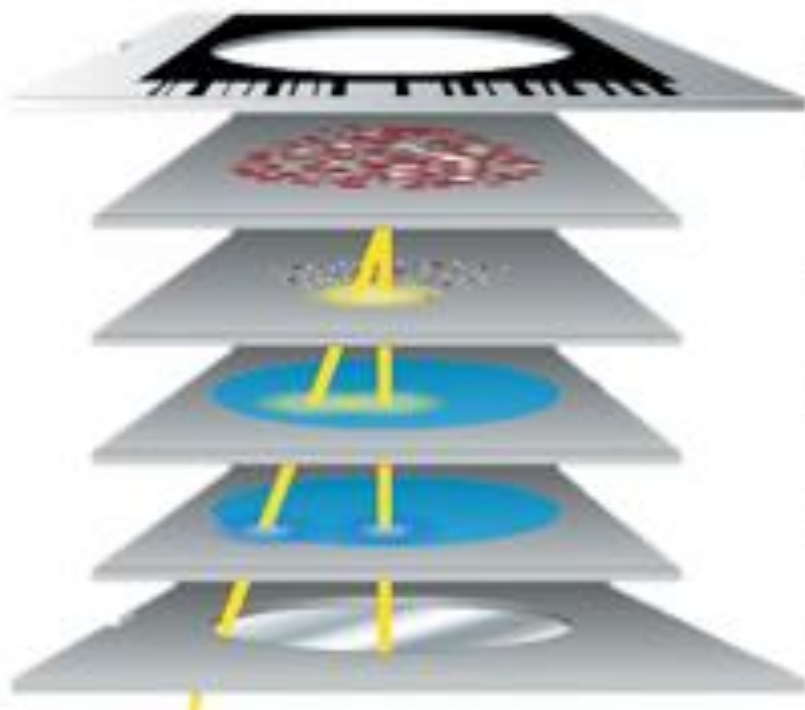
醫學影像暨生理分析核心設施

小動物生理分析技術服務說明會

動物中心 技術員 王覺頤
技術員 吳汶錡

愛德士生化分析儀 (VetTest™)

原理



- 患者檢體：於擴散層的頂部
- 擴散層 檢體均勻的分佈
- 過濾層 濾出干擾結果的物質
- 試劑層 檢體與試劑反應
- 指示層 反應後的檢體集中至光譜分析
- 支持層 光學介面

分析項目(單項/晶片)



- ALB(白蛋白 Albumin)
- ALKP(鹼磷酶 Alkaline Phosphatase)
- ALT(丙胺酸轉胺酶 Alanine Aminotransferase)
- AMYL(胰澱粉酶 Amylase)
- AST(天門冬酸轉胺酶 Aspartate Aminotransferase)
- BUN(血中尿素氮 Blood Urea Nitrogen)
- Ca(鈣 Calcium)
- CHOL(膽固醇 Cholesterol)
- CK(肌酸激酵素 Creatine Kinase)
- CREA(肌酸酐 Creatinine)
- Cl(氯 Chloride)
- GGT(加瑪麩氨肌轉換酶 Gamma-glutamyltransferase)
- GLU(血糖 Glucose)
- K(鉀 Potassium)
- LAC(乳酸 Lactate)
- LDH(乳酸脫氫酶 L-lactate dehydrogenase)
- LIPA(胰脂肪酶 Lipase)
- Mg(鎂 Magnesium)
- Na(鈉 Sodium)
- NH₃(氨 Ammonia)
- PHOS(磷 Inorganic Phosphate)
- TBIL(總膽紅素 Total Bilirubin)
- TP(總蛋白 Total Protein)
- TRIG(三酸甘油脂 Triglyceride)
- URIC(尿酸 uric acid)

應用



1. 不同領域

- 藥學毒理學：評估藥物反應或毒性(肝腎功能)
- 營養保健：糖尿病 肥胖
- 代謝：factor in metabolism pathway
- 微免：評估疫苗效果及免疫反應
- 分子生物學：signaling pathway
- 行為：活動量造成之生化值差異
- 其他：癌症 內分泌失調 肝腎功能或心血管疾病 marker

2. 不同樣本來源

- Aquaculture
- Rodents
- Cell culture medium

	部位	相關領域	肝臟疾病	腎臟疾病
ALKP	hepatic disease involving the biliary system osteoblast (有時效性)	免疫 代謝 發育	○	
ALB	abnormality of hepatic and renal function PLE(蛋白質流失腸道疾病)	免疫 代謝	○	
ALT	hepatic parenchymal lesions hepatocyte apoptosis	免疫 代謝	○	
AMYL/LIPA	Acute pancreatitis(有時效性)	代謝		
AST/LDH/CK	hepatic/ cardiacs /skeletal muscle lesions (apoptosis)	代謝 行為 心血管	○	
Ca2+	tumor skeleton Parathyroid	癌症生物學 內分泌學		
CHOL	abnormality of hepatic and renal function endocrine (thyroid)	代謝 內分泌學	○	○
CREA	renal disease	免疫		○
GGT	hepatic disease involving the biliary system hepatic carcinoma	免疫 代謝 癌症生物學	○	
*GLU	diabetes	代謝 營養	○	
*TBIL	obstructive liver disease	免疫	○	
*TP	abnormality of hepatic and renal function	免疫 代謝	○	○
TRIC	Fat metabolism	代謝 營養	○	
URIC/Urea/PHOS	renal disease	免疫 代謝		○



分析樣本



- 檢體採集前：
 - **禁食**至少6小時: CHOL、CREA、GLU、PHOS、TRIG(12) 及 URIC
 - **溶血**: ALB、ALKP、AST、ALT、CK、LDH、NH₃、PHOS及 TBIL
- 上機檢體量：

分析第一種項目之樣本需求量为 $50 \mu\text{l}$ ，之後每多加一種項目，樣本量則需多 $10 \mu\text{l}$
- 檢體儲存：

血清或血漿樣本經採集後如無法立刻送驗請低溫保存。一般建議可於 -80°C 保存約1個月， -20°C 保存約10天。長時間存放於 4°C ，將影響酵素類之檢測數值。

 - Ca^{2+} (4°C 不可冷凍) TBIL GLU(使用heparin要馬上離心)
 - 有時效性: ALKP AMYL Ca^{2+} LDH NH₃

其他注意事項



- 分析報告以紙本方式提供。
- 生化學分析儀使用乾式分析晶片為一次式耗材，**不可重覆使用**，每次需使用**一盒12片裝**；未使用完之剩餘晶片本中心將不代為保管，亦不接受自備之晶片，以控制分析結果之準確性，請研究人員自行斟酌分析樣本數量。
- 本服務可接受血清樣本(不加任何抗凝劑)或是血漿樣本(**不接受使用EDTA抗凝劑**之血漿樣本)，另不保存檢測後剩餘檢體。
- 建議若確定預測項目及時間，儘量在**採血前進行預約**，以確保採血方式的正確性與時效性。
- 請在預定服務日前**3-10天工作天**，至共儀中心/實驗動物中心儀器預約系統預約登記。本中心技術人員將依實際預約情形決定是否提供服務。



愛德士尿液分析儀

IDEXX VetLab UA

原理

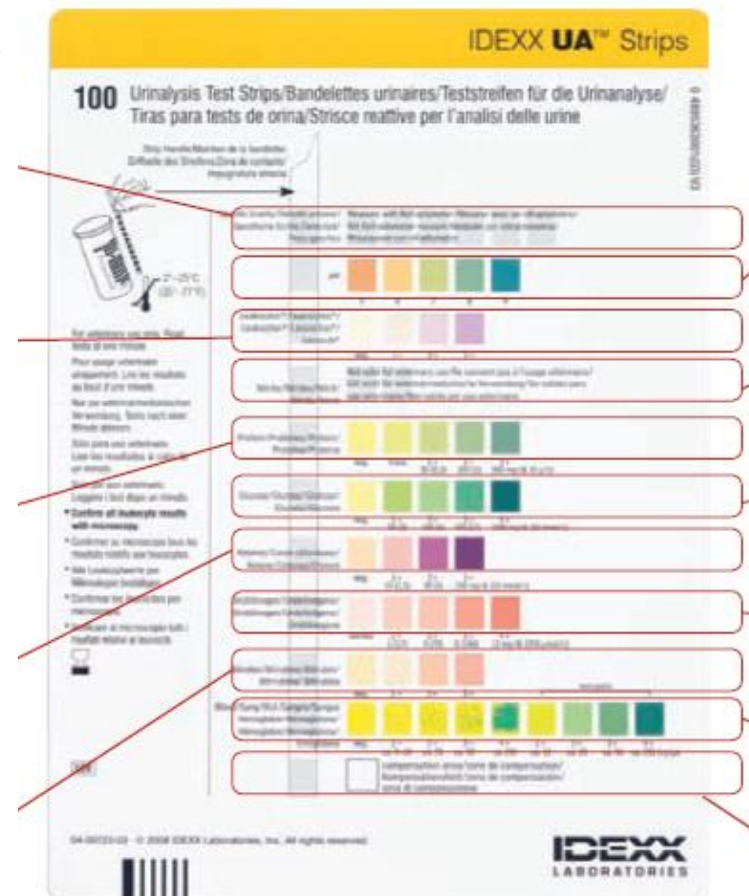


反射光度計讀取愛德士尿液試紙條 (IDEXX UA™ Strips)

測量原理

分析儀包含發光二極體 (LEDs) 發出不同波長的光透過電子光學讀取：

1. 發光二極體發射一定波長的光，以最佳角度，到檢測墊表面。
2. 光擊中驗測區，依檢測墊上產生的顏色，而反射出不同強度的光，一個光電晶體管直接定位在驗測區上，以偵測器這些光
3. 光電晶體管發送類比訊號到A / D轉換器上，進而改變為數位形式的訊號。
4. 微處理器，然後將這個數位讀值到一個相對的反射值，此值再參照校正標準值。
5. 最後，分析儀比較反射值與定義的範圍限制（於分析儀內，每個參數都有程式化的反射值），並輸出一個半定量的結果。



分析項目(全項/晶片)



- pH
- LEU (leukocytes)
- PRO (Protein)
- GLU (Glucose)
- KET (Ketone)
- USG (urobilinogen)
- BIL (Bilirubin)
- BLD (Blood/Hemoglobin)

應用



- 不同領域

- 藥學毒理學：評估藥物反應或毒性(肝腎功能)
- 營養保健：糖尿病
- 代謝：factor in metabolism pathway
- 微免：微生物泌尿道感染
- 分子生物學：signaling pathway
- 行為：活動量造成之生化值差異
- 其他：癌症 內分泌失調 或心血管疾病 marker

應用



	疾病	類別
pH	kidney lesions	腎臟病變
PRO	Strenuous exercise Glomerular lesions diabetes Bladder or Urinary tract infections	行為 腎臟病變 營養/代謝 免疫
LEU	Bladder or Urinary tract infections Kidney inflammation kidney lesions tumor	免疫 腎臟病變 癌症
GLU	diabetes Tubules lesions Pancreatitis Liver lesion Thyroid disease	營養/代謝 腎臟病變 胰臟炎 肝病變 內分泌

	疾病	類別
KET	Ketoacidosis Malnutrition Strenuous exercise Hypothyroidism Carbohydrate metabolism disorders	藥理毒理 營養 行為 內分泌 代謝
USG/BIL	Cirrhosis Jaundice Hepatitis Biliary obstruction Hemolytic disease	肝病變 膽道病變 溶血
BLD	Kidney stones Urinary tract infections Urinary tract carcinoma Strenuous exercise	腎病變 泌尿道感染 癌症 行為

分析樣本



1. 採集檢體方法：

- Cystocentesis
- 代謝籠

2. 上機檢體量：

- 尿液學分析儀使用「尿液檢體」進行檢測，基本檢測量為 $200\ \mu\text{l}$ 。

3. 尿液保存方法

- 尿液檢體收集後，盡速送樣分析，若有其他不可抗力之因素，需先通知技術人員並將樣本保存於 4°C ，並於 2 小時內完成上機作業，申請人須妥善控制採樣及上機時間。

其他注意事項



- 分析報告以紙本方式提供。
- 建議若確定預測項目及時間，儘量在**採尿前進行預約**，以確保尿液時效性。
- 請在預定服務日前**3-10天工作天**，至共儀中心/實驗動物中心儀器預約系統預約登記。本中心技術人員將依實際預約情形決定是否提供服務。

收費標準



- 血液生化分析：
每一分析項目800元/盒，可進行12個樣本分析。
- 尿液分析：
每一個樣本50元。



血液學分析儀 ProCyte Dx™ :

血液學分析儀 ProCyte Dx™ :



- 雷射流式細胞儀技術、光學螢光和層流阻抗三項技術結合
- 可檢測24個血液參數
 - 血容比 (HCT, hematocrit), 紅血球 (RBC)
 - 血紅素 (HGB, hemoglobin), 網狀紅血球 (RETIC)計數
 - 紅血球平均體積 (MCV), 網狀紅血球 (RETIC)百分比
 - 平均紅血球血紅蛋白濃度 (MCHC), 網狀紅血球分佈寬度 (RDW)
 - 血小板 (PLT), 平均紅血球血紅蛋白含量 (MCH)
 - 平均血小板分佈寬度(PDW), 平均血小板體積(MPV)
 - 白血球 (WBC), 平均血小板容積比 (PCT)
 - 單核球 (MONO)計數, 單核球 (MONO)百分比
 - 淋巴球 (LYM)計數, 淋巴球 (LYM)百分比
 - 嗜中性球 (NEU)百分比, 嗜中性球 (NEU)計數
 - 嗜酸性球 (EOS)百分比, 嗜酸性球 (EOS)計數
 - 嗜鹼性球 (BASO)百分比, 嗜鹼性球 (BASO)計數



Tecnología utilizada por los laboratorios de referencia

Tecnologías más rápidas y avanzadas

El analizador hematológico ProCyte Dx™ emplea tres tecnologías punteras para proporcionar el hemograma más completo disponible en la práctica veterinaria.

Láser semiconductor (λ = 633nm)

Espejo dicróico

Fotodiodo (for fluorescence)

Fotodiodo (for dispersed scatterlight)

Fotodiodo (for dispersed forward scatter)

Flujo de células

La **citometría de flujo láser** permite realizar un avanzado recuento diferencial leucocitario en cinco partes. El analizador ProCyte Dx™ utiliza la fluorescencia para efectuar un análisis completo de múltiples características de cada leucocito, lo que permite una mayor exactitud en la interpretación de los cinco tipos celulares sanguíneos.

La **fluorescencia óptica** proporciona un recuento absoluto de reticulocitos y un recuento de plaquetas preciso, sin interferencias causadas por eritrocitos de mayor tamaño o por agregados de plaquetas. Además permite una mayor especificidad en el análisis de los componentes del recuento leucocitario. Con la fluorescencia óptica, un láser incide cada célula, se captura la luz fluorescente dispersada lateralmente a 90° y se mide el contraste en AFN y AFN de cada célula.

La **Laminar Flow Impedance™** realiza recuentos de eritrocitos con la mayor rapidez y precisión, y proporciona de este modo análisis rápidos y exactos. Con la avanzada tecnología de impedancia de flujo laminar, las células se alinean una tras otra, lo que garantiza que cada una sea caracterizada individualmente.



血液樣本干擾物：

- 不良檢體

延誤分析時間會造成檢體腫脹、溶血

檢體量太少-血球變形，低HCT

血量過多-凝固不良血樣，形成纖維蛋白(Fibrin)

- 使用Heparin處理的血液

血球大小的變化

血小板凝集

白血球/白血球形態的變化

- 檢體放置過久

檢體隨時都在變化

網狀紅血球變成成熟紅血球

Bands 白血球會變成Segmented 嗜中性球

MCV會上升

Platelets 易形成凝集

服務作業規範：

- 請在預定分析日前10天，至共儀中心/實驗動物中心儀器預約系統預約登記。本中心技術人員將依實際預約情形決定是否提供服務。
- 每一樣本基本檢測量為 $40\ \mu\text{l}$ 。
- 僅接受以紫頭抗凝血管(K3EDTA)收集保存之「全血檢體」。
- 「全血檢體」收集於紫頭抗凝血管後，請於 4°C 低溫保存，並於24小時內完成上機作業，申請人須妥善控制採血及上機時間點，以免響檢測數值。
- 本服務之分析報告以電子檔方式提供，請使用者自行準備隨身碟。

電解質與血液氣體分析儀(VetStat)

電解質與血液氣體分析儀 (VetStat)



- 利用光電極 (optodes)，測量光學螢光強弱。



參數	樣本類型			可用單位		動態範圍
	全血**	血漿	血清	預設	其他	(預設單位)
Na+	•	•	•	mmol/L		100 - 180
K+	•	•	•	mmol/L		0.8 - 10
Cl-	•	•	•	mmol/L		50 - 160
Ca++	•	•	•	mmol/L	mg/dL	0.2 - 3.0
pH	•			pH units		6.6 - 7.8
PCO2	•			mmHg	kPa	10 - 200
PO2	•			mmHg	kPa	10 - 700
tHb	•			g/dL	mmol/L, g/L	5 - 25
SO2	•			%		60 - 100
tCO2 *	•			mmol/L		1.0 - 200.0
HCO3- *	•			mmol/L		1.0 - 200.0
陰離子間隙*	•	•	•	mmol/L		3 - 30

電解質與血液氣體分析儀(VetStat)



測試項目套組

1. 血液氣體分析12項 (5片/組)	PO_2 , SO_2 , tHB, Na^+ , K^+ , Cl^- , pH, PCO_2 , HCO_3^- , tCO_2 , anion gap, base excess
2. 血液氣體分析8項 (5片/組)	Na^+ , K^+ , Cl^- , pH, PCO_2 , HCO_3^- , tCO_2 , anion gap
3. 電解值3項 (12片/組)	Na^+ , K^+ , Cl^-
4. 游離鈣 (5片/組)	Ca^{++}

服務作業規範：

- 請在預定分析日前1-10天，至共儀中心/實驗動物中心儀器預約系統預約登記。本中心技術人員將依實際預約情形決定是否提供服務。
- 每一樣本基本檢測量為250 μ l。
- 僅接受以Li-Heparin(肝素鋰)之1ml注射器或毛細管保存之檢體，不接受其他抗凝血方式處理之樣本，以免造成儀器損壞或檢測數值偏差。
- 「檢體」收集於後，請於 4°C 低溫保存，並於10分鐘內完成上機作業，申請人須妥善控制採血及上機時間點，以免響檢測數值。
- 若血液樣本採集不正確(如採錯血樣、血樣凝固、血樣採集後放置時間過久才送樣..等)，造成所偵測之數值產生誤差或儀器無法偵測，使用者仍需付費且本中心亦不負任何賠償責任。
- 晶片為一次式耗材，不可重覆使用，每次需購買一盒；未使用完之剩餘晶片本中心將不代為保管，亦不接受自備之晶片，請研究人員自行斟酌分析樣本數量。

Procyte & VetStat 應用

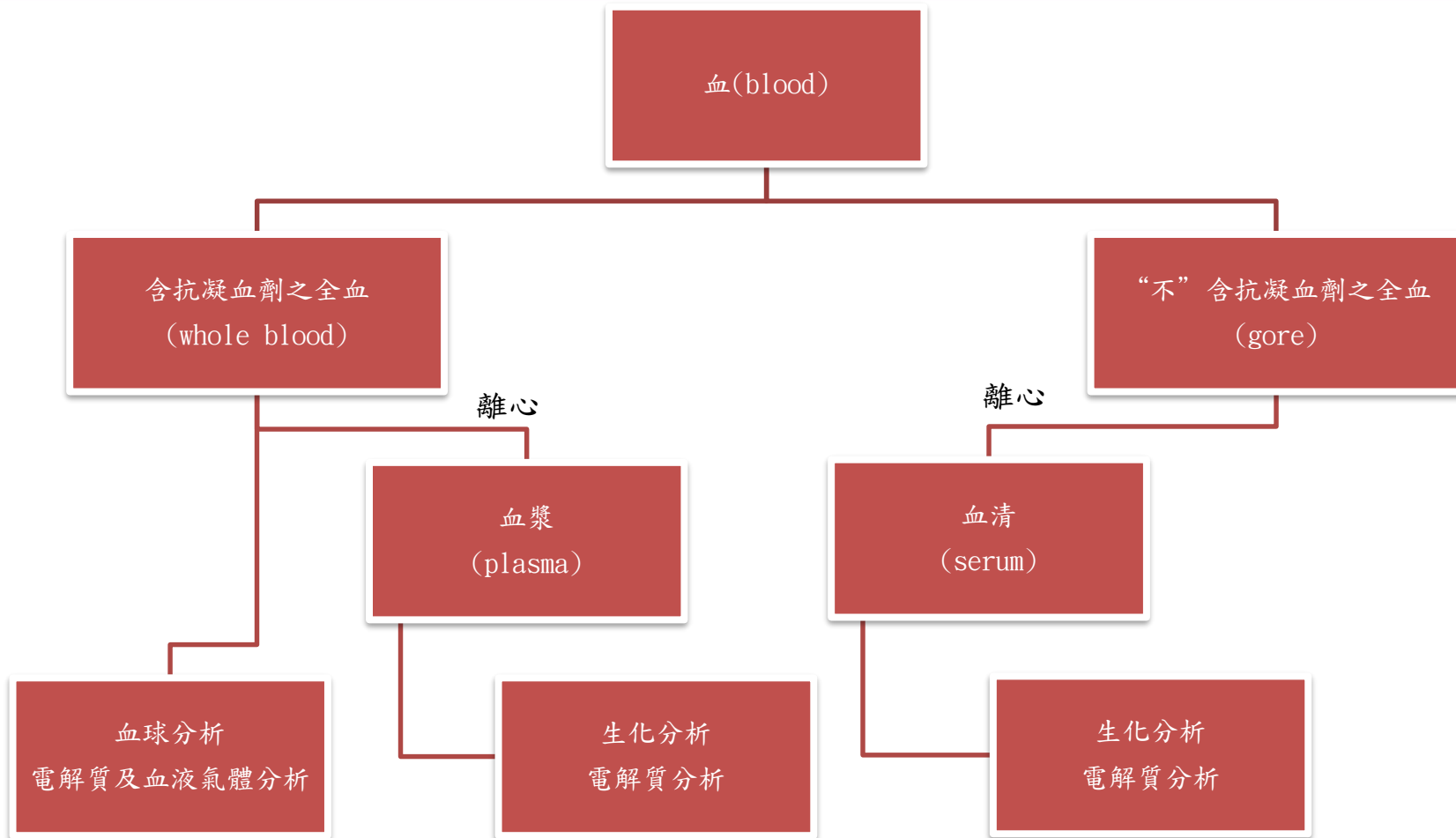


	Sample type	Analysis		Application	Journal
血球分析 (Procyte)	Whole blood	RBC	RBC, HCT, HGB, RETIC, RETIC %, MCV, MCH, MCHC, RDW	藥物監測、 治療、 毒理學試驗	Nature, EBSCO, Springer
		WBC	WBC, PCT, MONO, LYM, EOS, BASO, NEU, MONO %, LYM %, EOS %, BASO %, NEU %		
		PLT	PLT, PCT, MPV, PDW		
電解質及血液氣體分析 (VetStat)	Whole blood	Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻ , pH, PCO ₂ , tCO ₂ , HCO ₃ ⁻ , anion gap, base excess, PO ₂ , SO ₂ , tHb, Ca ⁺⁺ , GLU		代謝性疾病、 乳酸藥物、 肺臟疾病	Elsevier, Synapse
	Serum	Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻ , Ca ⁺⁺ , anion gap			
	Plasma	Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻ , Ca ⁺⁺ , anion gap			

各式血液、尿液樣品採集時 的方式、技巧及注意事項

1. 血液樣本的分別與可分析的項目

血液樣本採集與分析



採血管介紹



紅頭管：不含抗凝血劑，可分離血清



黃頭管：含有促凝血劑，可分離血清



紫頭管：含有 K_2EDTA ，可分離血漿



綠頭管：含有Heparin，可分離血漿

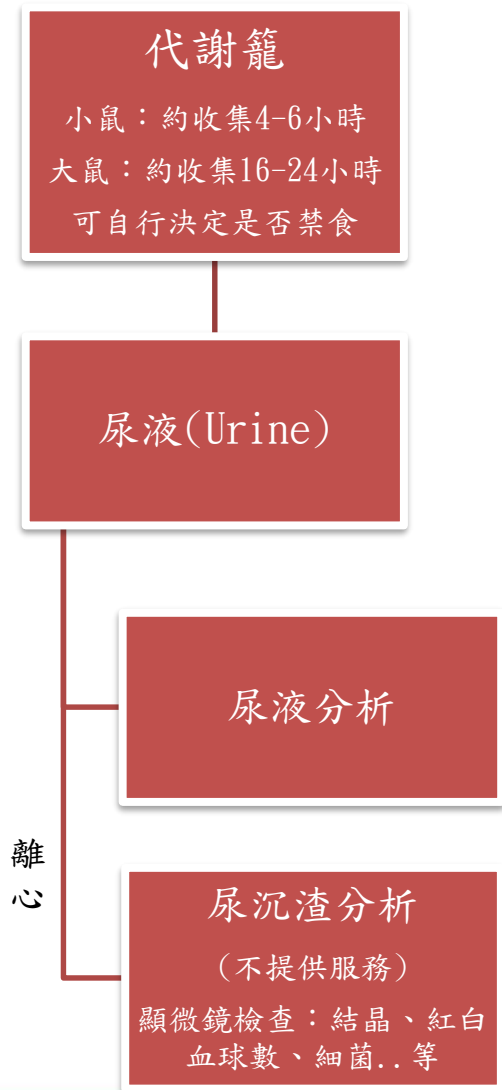
名詞解釋



- 血液樣本：
 - 全血(whole blood)：含有抗凝血劑之全血球樣本
 - 血漿 (plasma)：含抗凝血劑之全血球離心樣本
 - 血清(serum)：不含有抗凝血劑之全血球離心樣本
- 離心時應注意：
 - 全血(whole blood)：
 - 不可以離心，採血後應放置於冰上或4°C保存
 - 血漿 (plasma)：
 - 採血後要輕輕搖晃將抗凝血劑與全血混合均勻
 - 離心前應確認是否有血塊
 - 離心後應放置於冰上或4°C保存
 - 血清(serum)：
 - 採血後放置室溫至完全凝固(30分鐘至一小時)
 - 離心前應確認血液是否完全凝固
 - 離心後應置於冰上或4°C或-20°C或-80°C保存

2. 尿液樣本的分別與可分析的項目

尿液樣本採集與分析



名詞解釋



- 尿液樣本
 - 尿液(Urine)：一定時間內所收集的動物排泄物
 - 尿渣(sediment)：尿液離心後的沉澱物
- 離心時應注意：
 - 尿液(Urine)：不可離心但過濃(沉澱物過多)時可加一定比例之saline稀釋再測，採集完成後應放置於4°C保存，並於2小時內分析完畢
 - 尿渣(sediment)：尿液離心後的沉澱物，採集完成後應放置於4°C保存



採血方式與會被退件的不良品

會被退貨的不良品：凝血



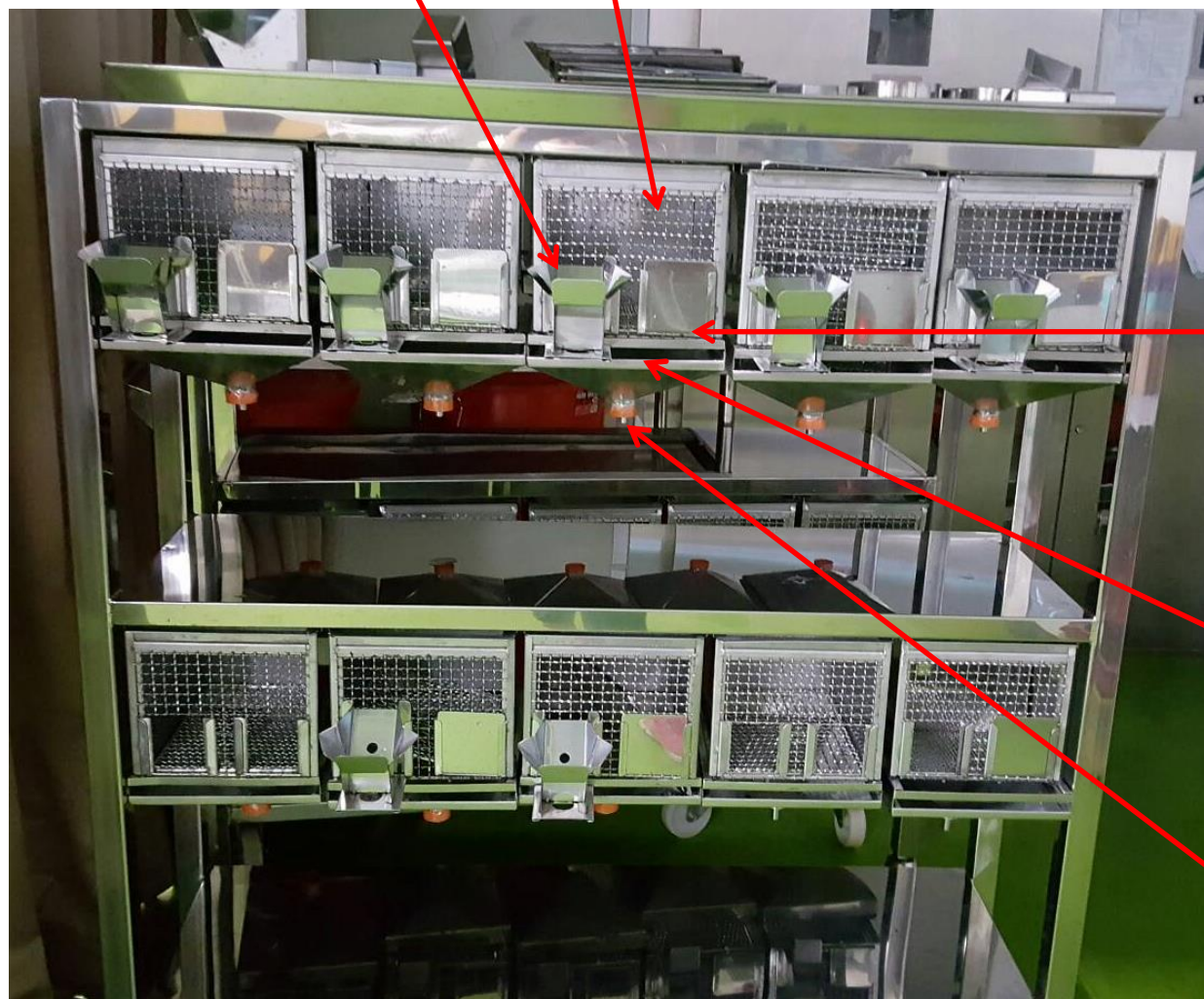
正確的採集樣本



尿液及糞便的收集方式

水瓶

老鼠



飼料盒

糞盤

集尿管

實驗動物尿液採集專用沙



Benefits for Scientists, Researchers & Technicians:

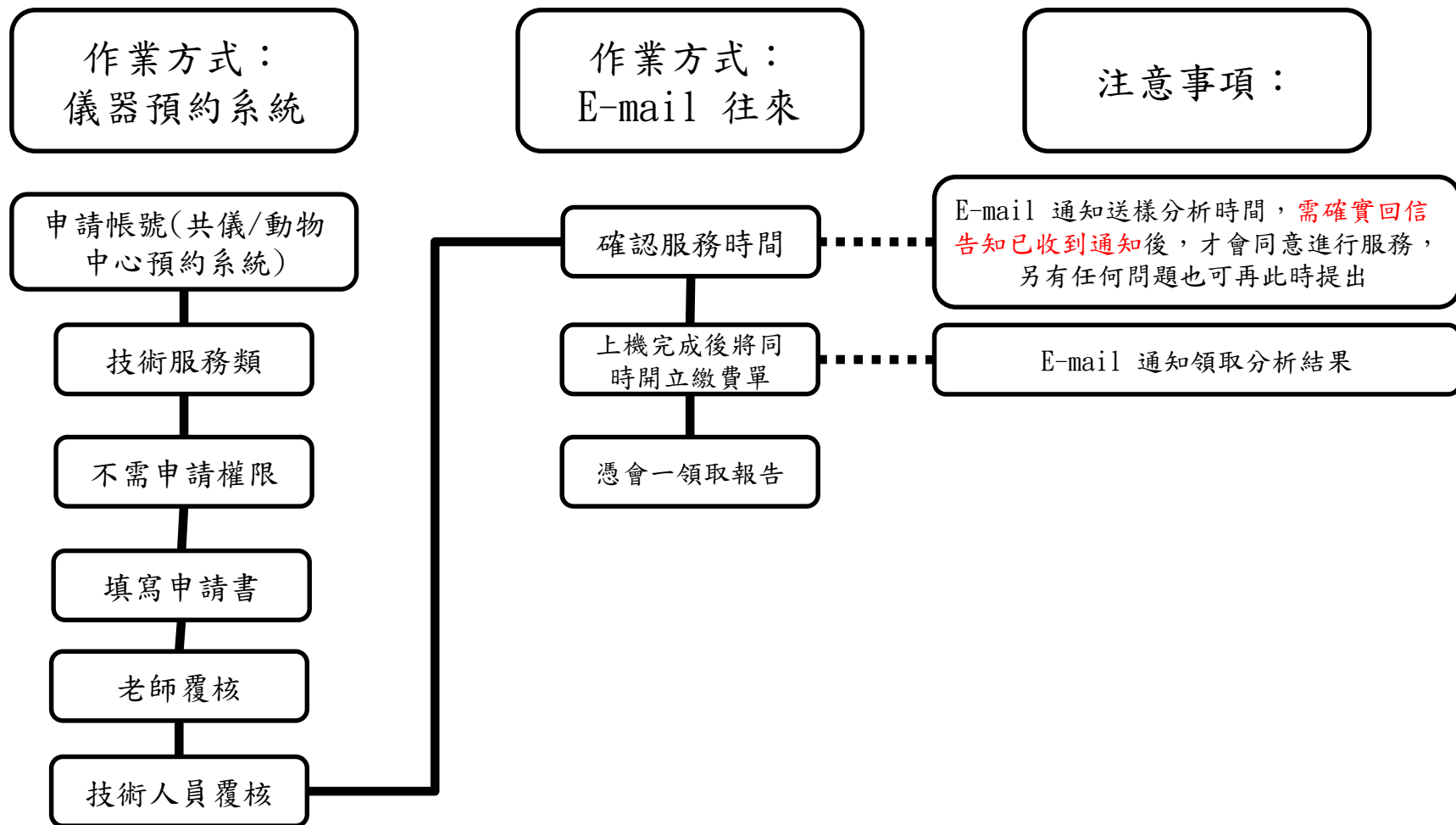
The infographic features a central photograph of several urine samples collected on a bed of brown sand. Lines connect this central image to seven surrounding text boxes, each accompanied by a small icon. The benefits listed are: 'Obtain a clean uncontaminated sample' (water drop icon), 'Biodegradable, so disposal is easy' (recycling symbol icon), 'Reduces animal stress and maintains high standards of animal welfare' (hands holding a heart icon), '100% natural and nontoxic' (leaf icon), 'Easy collection saves time and makes the process stress free' (clock icon), 'Non-invasive' (mouse icon), and 'Recommended by top pharmaceutical companies' (checkmark icon).

- Obtain a clean uncontaminated sample
- Biodegradable, so disposal is easy
- Reduces animal stress and maintains high standards of animal welfare
- 100% natural and nontoxic
- Easy collection saves time and makes the process stress free
- Non-invasive
- Recommended by top pharmaceutical companies



實驗動物中心技術服務預約流程

實驗動物中心技術服務預約流程



儀器預約系統操作介紹



預約路徑：

研發處

實驗動物中心

飼育服務

操作室預約

儀器預約系統

(限用IE)

<https://rdsys.tmu.edu.tw/icweb/default.asp>

系統使用

查詢儀器借用狀況

[查詢](#)

使用者登入Login

帳號：@tmu.edu.tw

密碼： (password)

帳號類型： 【TMU】帳號 外部帳號

注意事項：

1. System Language: Chinese
2. 請使用北醫E-Mail帳號登入。
Please login with TMU email account.
3. **!** 如無北醫帳號者請先【[申請外部帳號](#)】。

線上預約 >> 申請

儀器借用

技術人員服務

技術人員服務申請流程

【使用者】提出申請
線上預約-[申請]
(技術人員服務)

【指導老師】
審核

【技術人員】預約設定
服務時間由技術人員排定後
系統將自動以E-MAIL通知

預約完成
技術人員將依照服
務時間
進行儀器操作

【共同儀器中心】計費
依照操作使用品項計費

案件結案
線上預約-[查詢]
可查詢使用紀錄及費用

※操作時間由技術人員設定

技術人員服務申請選擇

選擇	項目	開放預約
<input type="radio"/>	類流式固態組織細胞儀	是
<input type="radio"/>	MetaMorph影像分析軟體外借	是
<input type="radio"/>	代製SEM樣品	是
<input type="radio"/>	代製TEM樣品	是
<input type="radio"/>	電顯樣品代製諮詢申請	是
<input type="radio"/>	mascot分析電腦	是
<input type="radio"/>	500 MHz核磁共振儀-一般計畫與校外廠商	是
<input type="radio"/>	流式細胞分選儀	是
<input type="radio"/>	小動物用電腦斷層掃描儀_活體掃描(Skyscan 1176)	是
<input type="radio"/>	小動物用電腦斷層掃描儀_屍體掃描(Skyscan 1176)	是
<input type="radio"/>	生化學分析(VetTest™)	是
<input type="radio"/>	血液學分析(IDEXX ProCyte Dx™)	是
<input type="radio"/>	尿液分析儀(IDEXX VetLab™ UA)	是
<input type="radio"/>	電解質與血液氣體分析儀(VetStat™)	是
<input type="radio"/>	實驗動物代操作技術服務	是
<input type="radio"/>	500 MHz核磁共振儀-貴儀計畫	是
<input type="radio"/>	感應耦合電漿質譜儀-貴儀計畫	是

代養動物技術服務



大小鼠投予與採樣

(除組織採樣外，皆以「籠」為單位；大鼠3隻一籠，小鼠5隻一籠)

		一校三院專職人員以研究經費支付費用之單價	校外人員技術服務費用之單價
注射服務	尾靜脈注射	100元/籠	200元/籠
	腹腔注射	100元/籠	200元/籠
	肌肉注射	100元/籠	200元/籠
	皮下注射	100元/籠	200元/籠
	皮內注射	100元/籠	200元/籠
投藥服務	經口投予	100元/籠	200元/籠
採血服務	心臟採血	100元/籠	200元/籠
	臉頰採血	100元/籠	200元/籠
	尾靜脈採血	100元/籠	200元/籠
組織採樣	臟器採樣(不含頭)	250元/隻	500元/隻
	臟器採樣(頭部)	200元/隻	400元/隻



Thanks for your Attention
