

檢驗醫學

與

數值判讀

馬偕紀念醫院
淡水院區
檢驗科生化室

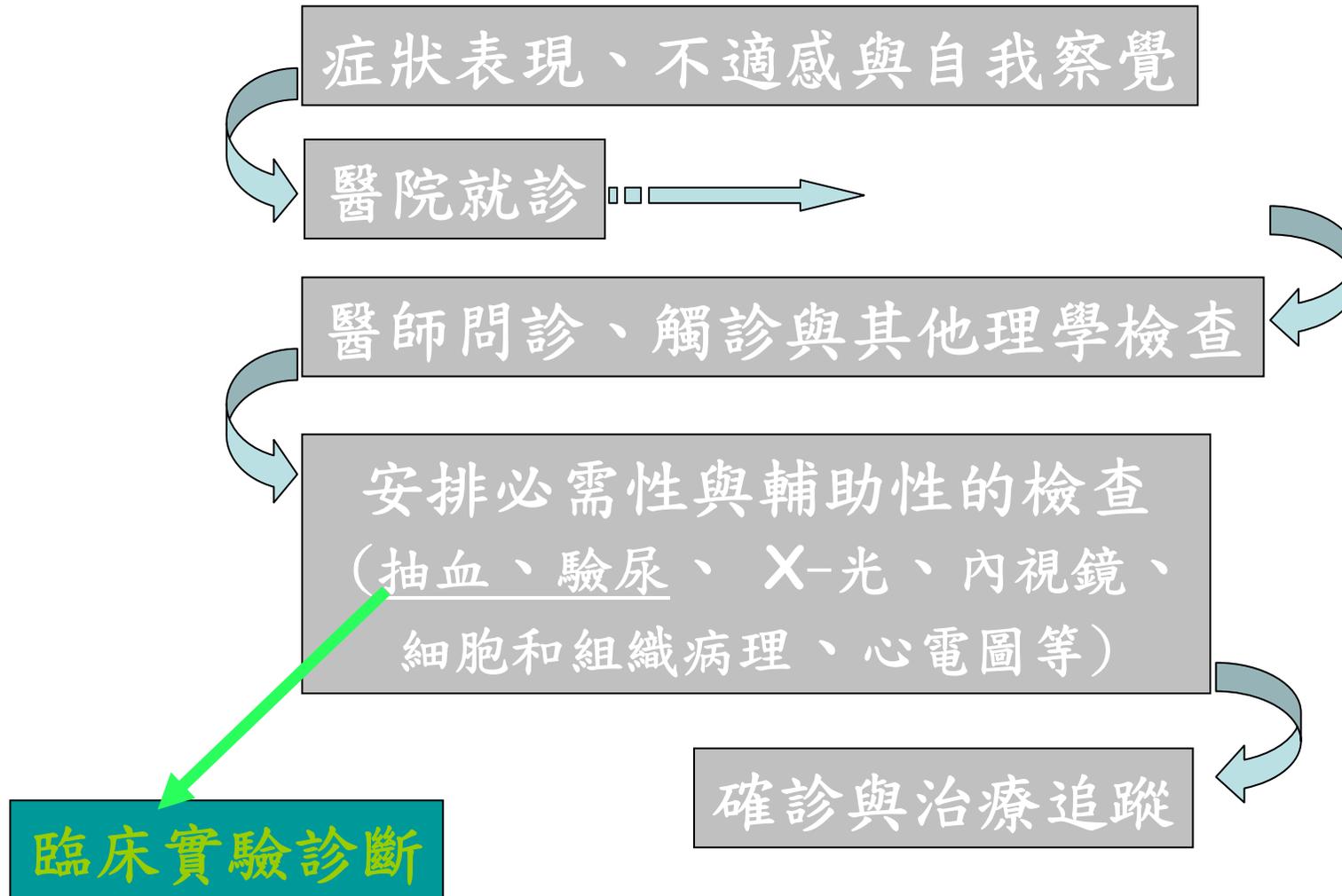
王敦仁



檢驗醫學

檢驗醫學主要是利用實驗室的各項工具，協助預防醫學中對健康狀態及生理功能的評估，臨床醫學中疾病的診斷、評估、治療及追蹤等。檢驗醫學也是醫學研究的一個重要部分，其本身的發展與應用，均為醫學的進步帶來極大的貢獻與實證。

疾病診斷程序



臨床實驗診斷的定義與其重要性

臨床實驗診斷乃利用基礎科學理論建立之實驗室分析技術與方法，以定性或定量的方式偵測人體體液(physiological fluids; 如血液、尿液、腦脊髓液、和其他組織液等)中特定物質的含量變化，並且提供數據結果作為醫師診斷疾病的參考與憑據。

Microbiology

Serology

Clin Biochemistry

Cytogenetics

Hematology

Immunology

臨床實驗診斷所涵蓋的檢查範圍與分類

臨床實驗診斷所涵蓋的檢查範圍相當廣泛，包含最簡單的定性化學分析方法以及極精密且具深奧理論之分析技術。根據診斷的需要，臨床實驗診斷學清楚地分類成以下各個不同的專業領域；

- 1). Hematology and Coagulation (臨床血液學和血液凝固機制檢查)
- 2). Clinical Chemistry (臨床生化學)
- 3). Serology and Clinical Immunology (血清學和臨床免疫學)
- 4). Medical Microbiology (臨床微生物學)
- 5). Medical Microscopy (臨床鏡檢)
- 6). Nuclear Medicine (核子醫學)
- 7). Cytogenetics (細胞遺傳學)

臨床實驗診斷的作業程序 (Diagnostic Procedures)

① 開立檢查項目



② 檢體的收集



③ 檢體的傳送



④ 執行檢查



⑤ 結果判讀與報告

① 開立檢查項目：

：醫師根據初步的檢查(理學檢查：觸診、聽診、和問診)、病患的臨床現象與主訴、以及病人的病歷史等資料，決定檢查的項目和需要，以滿足疾病診斷的建立。選擇適宜的檢查項目有助於疾病的正確診斷，並且避免不必要的資源浪費與病患的惶恐、抱怨。

病歷號碼

姓名

生化(批價後請至馬偕樓二樓門診檢驗室；有效六個
(檢體：TMS)

家醫科	66101	Glucose(AC) 飯前血糖
DR. 鍾嫻嫻	1.	請空腹8小時以上
97/02/27	66114	GOT 麩胺酸轉氨
11:26:04	1.	請空腹8小時以上
██████████	66115	GPT 丙酮酸轉氨
██████████	1.	請空腹8小時以上
張淑娟	66119	Total Cholesterol 總膽固醇
女 60歲	1.	請空腹10-12小時
健保	66120	Triglyceride(TG) 中性脂肪
IC	1.	請空腹10-12小時
	66154	LDL Cholesterol 低密度膽固醇
	1.	請空腹10-12小時

第4張(完)



② 檢體的收集:

: 根據order 的項目，決定檢體的種類與收集的方式和量。檢體的收集作業主要由實驗診斷科負責執行（或根據醫院的規定，由門診或病房等單位執行之）。

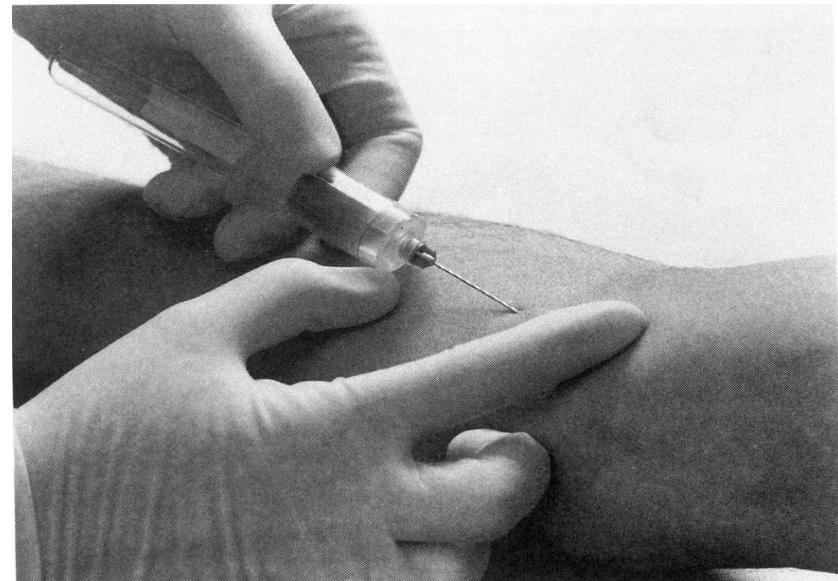
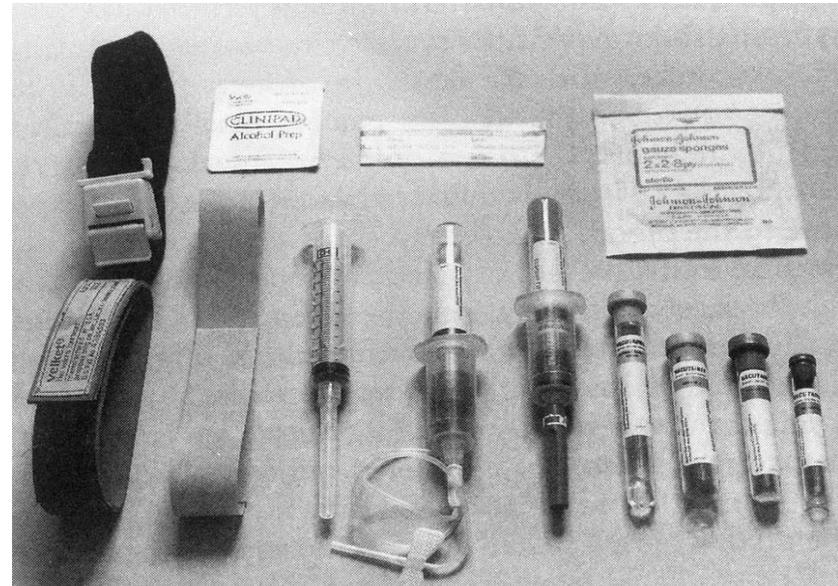
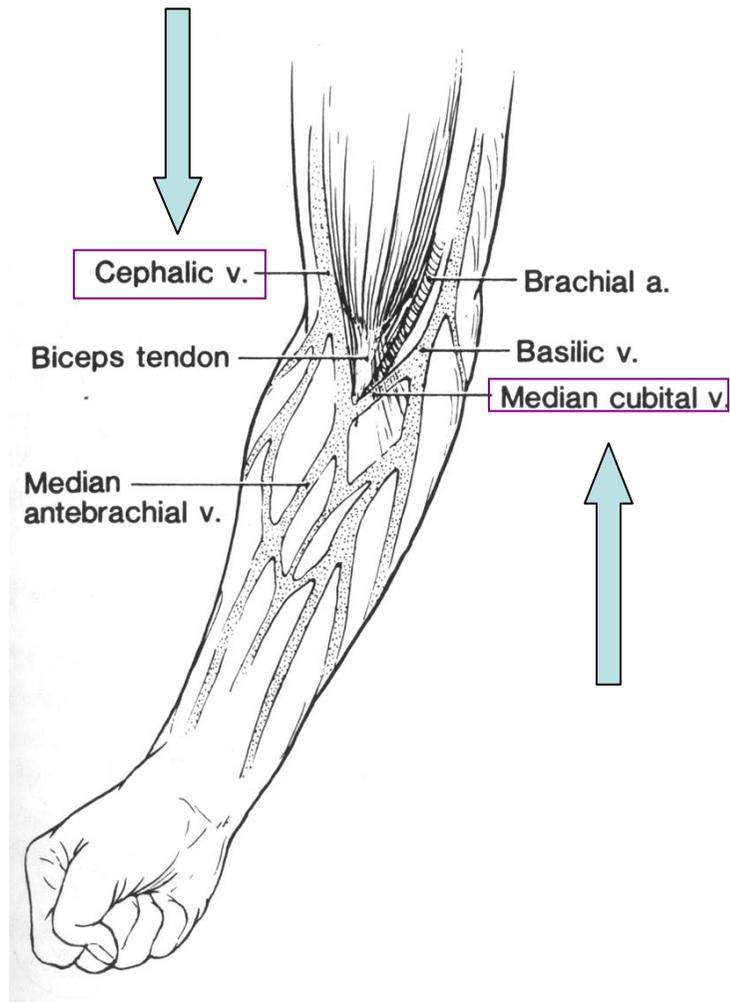
檢體 (Specimens)

- ① 血液 (Blood)
- ② 尿液 (Urine)
- ③ 腦脊髓液 (CSF)
- ④ 痰液 (Sputum)
- ⑤ 糞便
- ⑥ 其他

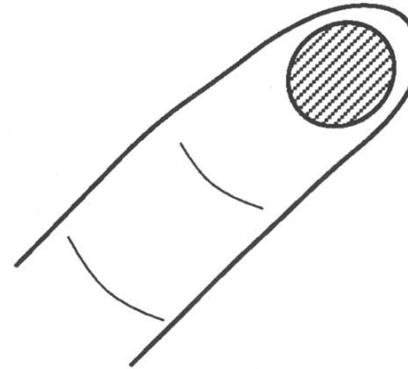
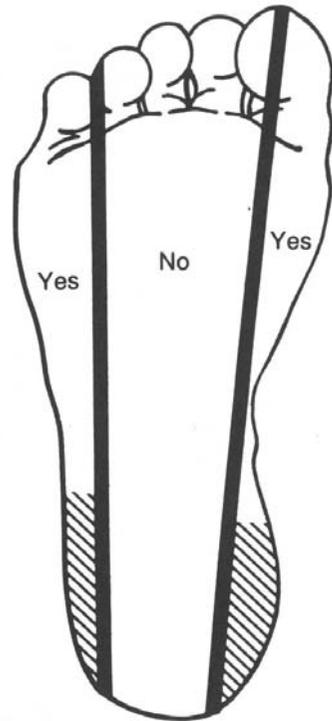
① 血液 (Blood)

: 任何臨床實驗檢查所需之血液檢體以靜脈血的採集為主(中肘靜脈: median cubital vein)，少數以手指或腳底兩側穿刺收集血液(小兒科適用)。血液檢體應保持其全血(whole blood)或血清(serum)的形式，則根據不同的實驗檢測方法而定。

① 血液採集

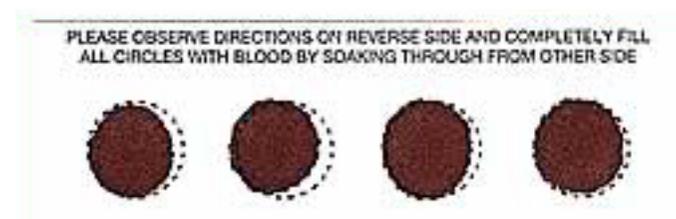
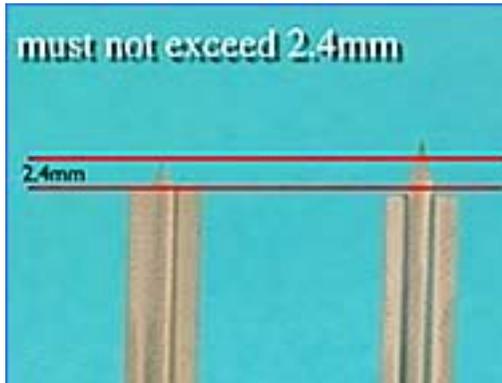


① 血液採集



Acceptable areas for heel-skin punctures on newborns

① 血液採集



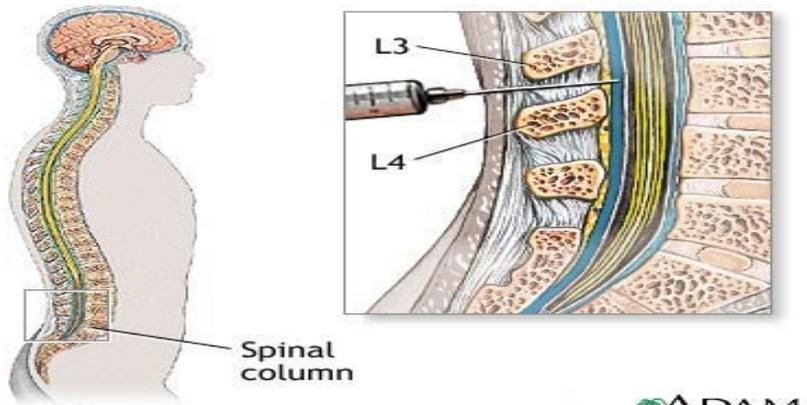
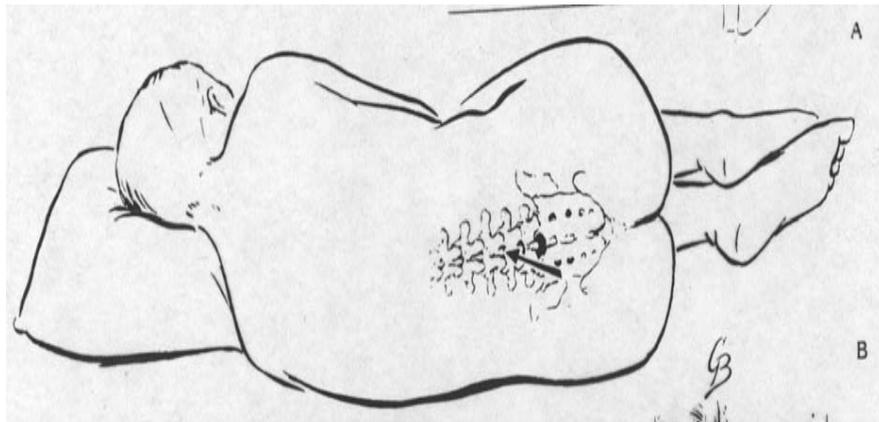
② 尿液採集

: 尿液檢體的收集通常以清晨起床後第一次解出的中段尿液為最佳，需避免污染並保存在 4°C 的環境。

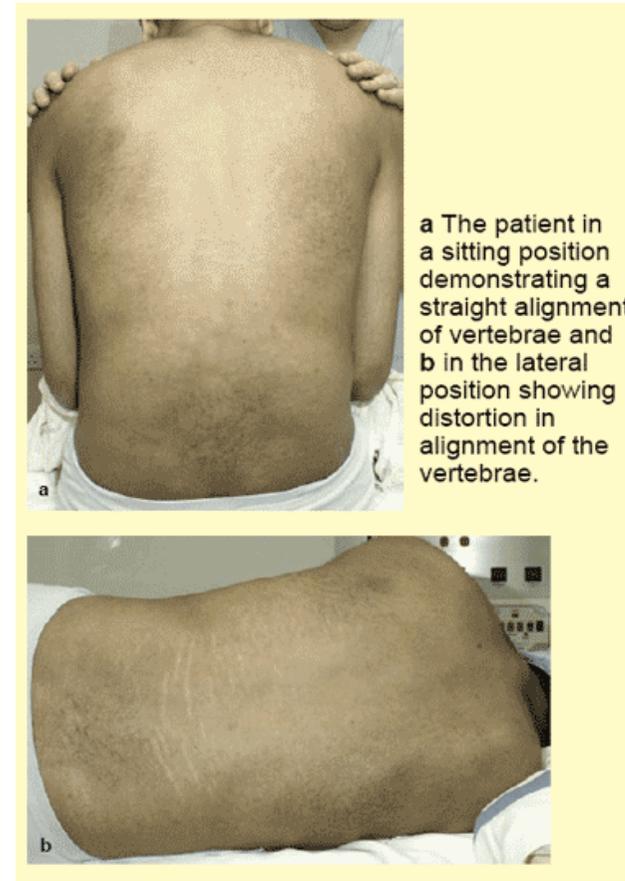


③ 腦脊髓液採集

：弓形側臥，在腰椎第三、四間進行穿刺並抽取 3 cc 腦脊髓液分裝在三支無菌試管內。



ADAM.



④ 痰液採集

: 痰液檢體的收集以清晨起床後第一口咳出的痰液為最佳。



⑤ 糞便採集

: 花生米粒大小置於糞便專用收集瓶。

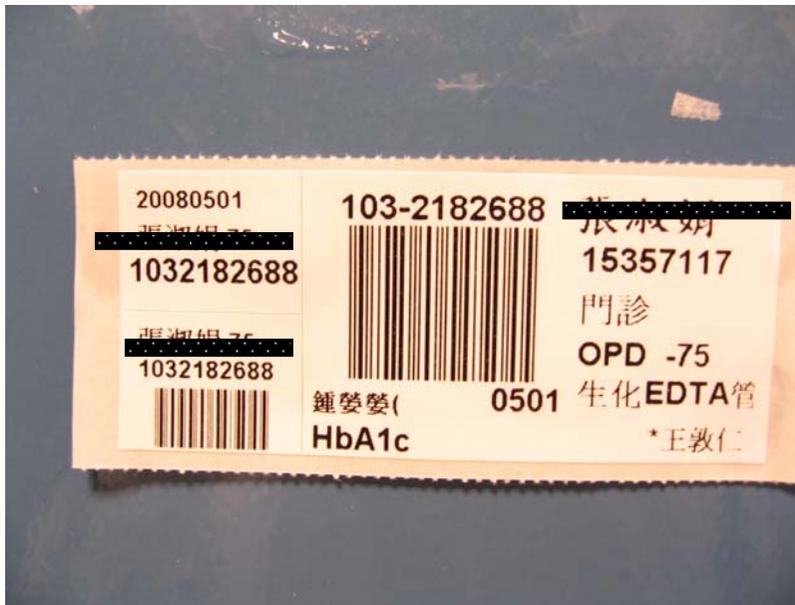


⑥ 其他

: 包括滲出液、漏出液、腹水、胸腔液、關節液、胃液、精液...

③ 檢體的傳送

：收集好的檢體必須貼上正確的病歷資料，例如姓名、病歷號碼、病床號碼、年齡、和初步診斷等，附檢驗單一併送至檢查單位或實驗室。



④執行檢查

：根據order的項目，利用實驗室已經建立的方法和儀器設備，檢測該檢查項目的數值或結果。



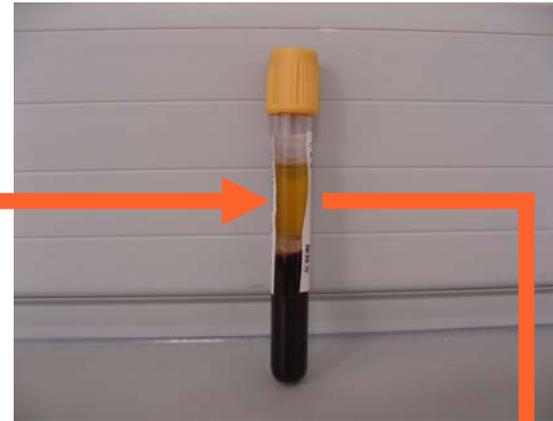
血液學分析

④執行檢查

：根據order的項目，利用實驗室已經建立的方法和儀器設備，檢測該檢查項目的數值或結果。



離心



臨床生化學分析

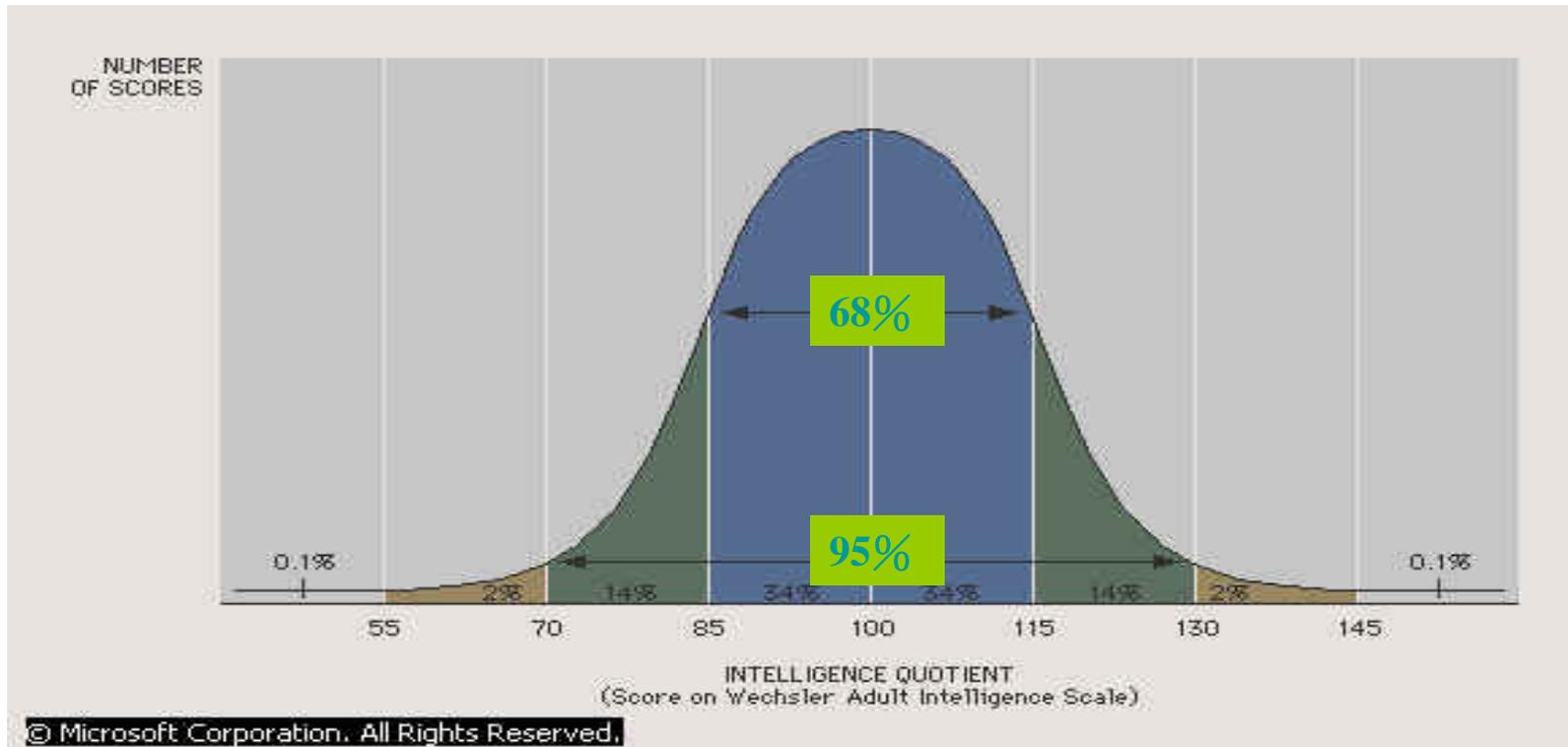
⑤ 結果判讀與報告

- : 檢查的數值或結果將比對各項檢查的參考範圍值 (reference values)，判讀是否正常，並且發送檢查報告給臨床醫師，綜合其他檢查相關資料，建立疾病之確定診斷。

正常參考值 (Reference Values)

每項檢查都有其正常參考數值 (Reference values)，而正常參考數值的決定則是根據生物統計學原理計算得之。累計正常樣本所測得的檢查結果 (sample numbers)，計算其平均值和標準偏差值 (Mean \pm SD)，並且決定該項檢查的參考範圍值 (reference range)。高於或低於參考範圍值都具備有臨床診斷上的意義。

正常參考值 (Reference Values)



**Idealized Gaussian Frequency Histogram
Mean \pm 2SD**

檢驗科常規檢查與數值判讀

① 臨床血液學檢驗

紅血球計數、血紅素、血球容積比、白血球計數、白血球分類計數、血小板計數

② 臨床生化學檢驗

血糖(糖尿病)檢查、血脂肪檢查、肝功能檢查、腎功能檢查

③ 臨床鏡檢學檢驗

尿液常規檢查、糞便常規檢查

① 臨床血液學檢驗

中文名稱	英文名稱(縮寫)	正常參考值
紅血球計數	RBC	男：4.50 ~ 5.50 x 10 ⁶ /μL 女：4.20 ~ 5.50 x 10 ⁶ /μL
血紅素	Hb	男：13 ~ 18 g/dL 女：11 ~ 16 g/dL
血球容積比	Ht	男：40 ~ 54 % 女：34 ~ 50 %
白血球計數	WBC	4.0 ~ 10.0 x 10 ³ /μL
血小板計數	Platelet	140 ~ 450 x 10 ³ /μL

① 臨床血液學檢驗

中文名稱	英文名稱 (縮寫)	正常參考值
白血球分類計數	WBC-DC	嗜中性球(NEUT) : 55 ~ 75 % 嗜伊紅球過多(EOS) : 0 ~ 5 % 嗜鹼性球過多(BASO) : 0 ~ 1 % 單核球(MONO) : 0 ~ 10 % 淋巴球(LYM) : 20 ~ 40 %



② 臨床生化學檢驗

- ◎ 一般臨床生化檢驗之血液檢查項目，受檢者採血前需空腹8~10小時，血脂肪檢查需10~12小時。
- ◎ 血糖(糖尿病)檢查、血脂肪檢查、肝功能檢查、腎功能檢查



糖尿病的檢查與正常參考值

① 血糖檢查(飯前和飯後)

② 糖化血色素檢查

③ 血液酮體檢查

中文名稱	英文名稱(縮寫)	正常參考值	備註
血糖檢查(飯前)	Glucose AC	70~120 mg/dl	
血糖檢查(飯後)	Glucose PC	70~126 mg/dl	飯後2小時準時抽血
糖化血色素檢查	HbA1C	4.2%~6.4%	
血液酮體檢查	Acetone	陰性(-)	

血脂肪檢查與正常參考值

血脂肪檢查主要是屬於心血管疾病危險因子檢驗
一般抽血檢查時，主要是檢驗總膽固醇、中性脂肪、
高密度脂蛋白-膽固醇、低密度脂蛋白-膽固醇

中文名稱	英文名稱(縮寫)	正常參考值	備註
總膽固醇	Total Cholesterol	130~200 mg/dl	需空腹10~12小時
中性脂肪	Triglyceride	35~165 mg/dl	需空腹10~12小時
高密度脂蛋白-膽固醇	HDL-Cholesterol	男：>55 mg/dl 女：>65 mg/dl	需空腹10~12小時
低密度脂蛋白-膽固醇	LDL-Cholesterol	< 150 mg/dl	需空腹10~12小時

肝功能檢查與正常參考值

中文名稱	英文名稱(縮寫)	正常參考值	備註
血清胺基丙酮酸轉化酶	SGPT(ALT)	5 ~ 30 IU/L	
血清麩胺酸苯醋酸轉氨基酶	SGOT(AST)	5 ~ 35 IU/L	
鹼性磷酸酶	ALk-p	40 ~ 120 IU/L	
總膽固醇	Total Cholesterol	130~200	需空腹10 ~ 12小時
總蛋白	Total Protein	6.0 ~ 8.0 g/dl	
白蛋白	Albumin	3.5 ~ 5.0 g/dl	
總膽紅素	T-Bilirubin	0.2 ~ 1.3	
直接膽紅素	D-Bilirubin	0 ~ 0.4 mg/dl	

肝功能檢查與正常參考值

- ◎ 市面上常有一些治療肝炎的藥物廣告，其宣稱有效只是奠基於GOT，GPT值的下降，這理論基礎是相當薄弱的。肝機能是相當複雜的。肝有沒有病，並非只是靠GOT，GPT這兩個數值就可判定。肝病的自然病程可觀察到的現象中，值得注意與再三強調的是，GOT，GPT值的高低會因疾病的過程而有上上下下的波動。
- ◎ 肝功能檢查，不能檢驗出是否感染了B型或C型肝炎，甚至肝硬化、肝癌等肝病也無法早期檢測出來。要徹底篩檢出早期的肝癌，除了肝功能檢查外，還要再做血中 α 胎兒蛋白與腹部超音波檢查才可以。

腎功能檢查與正常參考值

中文名稱	英文名稱(縮寫)	正常參考值	備註
血液尿素氮	BUN	5 ~ 22 mg/dl	
血清肌酸酐	Creatinine	0.5 ~ 1.3 mg/dl	
尿酸	Uric acid	男：2.5 ~ 7.5 mg/dl	
總蛋白	Total Protein	6.0 ~ 8.0 g/dl	
白蛋白	Albumin	3.5 ~ 5.0 g/dl	
血清鈉	Sodium(Na)	135 ~ 147 mEq/L	
血清鉀	Potassium(K)	3.5 ~ 5.3 mEq/L	

腎功能檢查與正常參考值

- ◎ 腎臟除了維持人體的水分和電解質的平衡外，還有排泄代謝後的廢棄物的功能。
- ◎ 在臨床上有兩種廢棄物可以用來做為評估的依據，就是血液中的尿素氮和肌酸酐。
- ◎ **Creatinine**濃度不會因食物的種類和組織的損傷而受影響，所以做為判斷腎機能的依據較**BUN**可靠。
- ◎ 當血中**BUN**濃度達**100 mg/dl**或**Creatinine**濃度達**10.0 mg/dl**時，則已是尿毒症的時期而要考慮洗腎了。

③ 臨床鏡檢學檢驗

◎ 尿液常規檢查

尿液常規檢查最主要的用途，是在於腎臟或泌尿系統疾病的診斷和對於疾病治療效果的評估，以及某些代謝性或全身性疾病如糖尿病、自體免疫疾病、內分泌病變等的診斷。是醫院中最常做的檢驗項目之一。

臨床上常做的尿常規檢查有兩種，第一種是使用試紙做尿蛋白、潛血、糖、酸鹼度等項的檢查，第二種是對把尿液做離心沈澱後的沈澱物所做的檢查。

尿液常規生化檢查與正常參考值

中文名稱	英文名稱(縮寫)	正常參考值	備註
尿比重	Sp.gr	1.002 ~ 1.030	
尿酸鹼度	pH	5.0 ~ 9.0	
尿蛋白	Protein	陰性(-)	
尿糖	Glucose	陰性(-)	
酮體	Ketone	陰性(-)	
尿膽紅素	Bilirubin	陰性(-)	
尿膽紅素原	Urobilinogen	0.1或 1.0 E.U./dl	
潛血反應	Occult Blood	陰性(-)	
白血球脂酶	Leukocyte esterase	陰性(-)	
亞硝酸鹽	Nitrite	陰性(-)	

尿液常規沈渣(Sediment)檢查與正常參考值

中文名稱	英文名稱(縮寫)	正常參考值	備註
紅血球計數	RBC	0 ~ 10 / μ L 或 0 ~ 3 / HPF	
白血球計數	WBC	0 ~ 17 / μ L 或 0 ~ 5 / HPF	



③ 臨床鏡檢學檢驗

◎ 糞便常規檢查

中文名稱	英文名稱(縮寫)	正常參考值	備註
顏色	Color	正常為棕黃色	
型態	Consistency	有形軟便	
黏液	Mucus	陰性(-)	
潛血反應	Occult Blood	陰性(-)	
寄生蟲卵	Parasite Ova	沒發現(not found)	
膿細胞	Pus cell	陰性(-)	

採檢應注意事項

採集前三天，必須禁食肉類、動物內臟、動物血之食品、維他命C、菠菜、鐵劑、黑葡萄、梨子、李子、蘿蔔等。

臨床危險臨界值(通報條件)

中文名稱	英文名稱(縮寫)	偵測值小於	偵測值大於
血紅素	Hb	6.0 g/dL	20.0 g/dL
白血球計數	WBC	1000 / μ L	30,000 / μ L
血小板計數	Platelet	30,000 / μ L	1,000,000 / μ L
血糖檢查	Glucose	50 mg/dl	500 mg/dl
血糖檢查(≤ 30 天)	Glucose (≤ 30days)	50 mg/dl	300 mg/dl
血液尿素氮	BUN		100 mg/dl
血清肌酸酐	Creatinine		10.0 mg/dl
血清鈉	Sodium(Na)	120 mEq/L	160 mEq/L
血清鉀	Potassium(K)	2.5 mEq/L	6.5 mEq/L
血清氯	Chloride(Cl)	80 mEq/L	120 mEq/L
血清鈣	Cacium(Ca)	6.5 mg/dl	13.0 mg/dl

結語：

- ※ 檢驗值需與參考值比較，才能判讀數據是否在正常範圍內，而參考值依檢驗方法與各檢驗室使用儀器、試劑之不同而不同。絕不是說檢驗數值超過了參考值就是”不正常”，而且有時候雖然檢驗結果是在參考值範圍之內，其實病人是生病的。
- ※ 某些參考值與年齡、性別、體重、飲食、時間、活動型態或姿態有關，判讀比較前宜注意。
- ※ 數據不足以代表一個人的健康狀況，也同時要符合臨床的綜合健康評估才算完整。
- ※ 按時接受必要的檢驗項目，才能確保永遠健康。『平時要保健，定時作檢驗』。

BEAUTIFUL ISLAND
BEAUTIFUL COUNTRY
TAIWAN
(FORMOSA)

謝
謝

美麗
的台灣

