

血液動力學之監測 及臨床運用

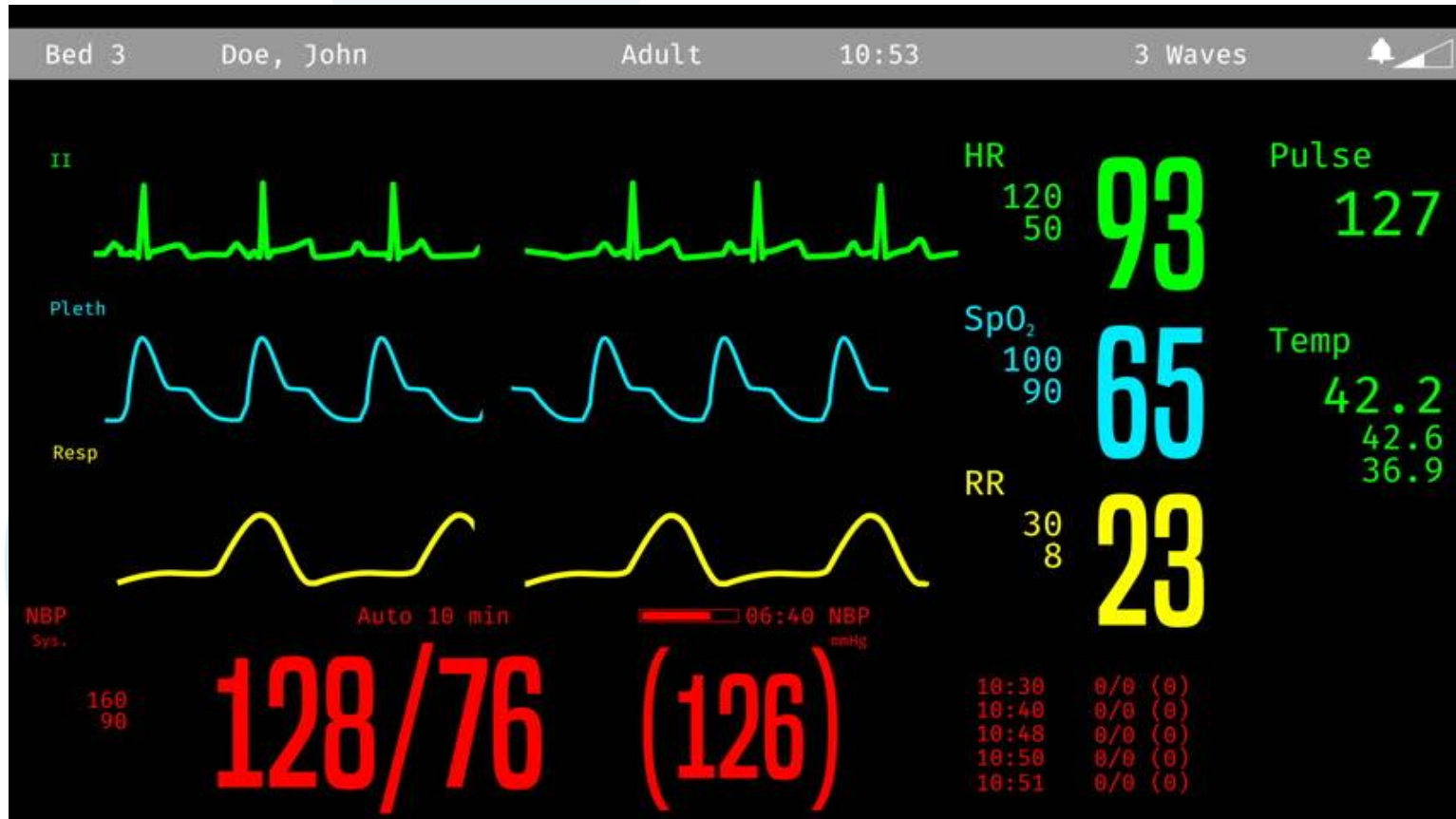
外科部

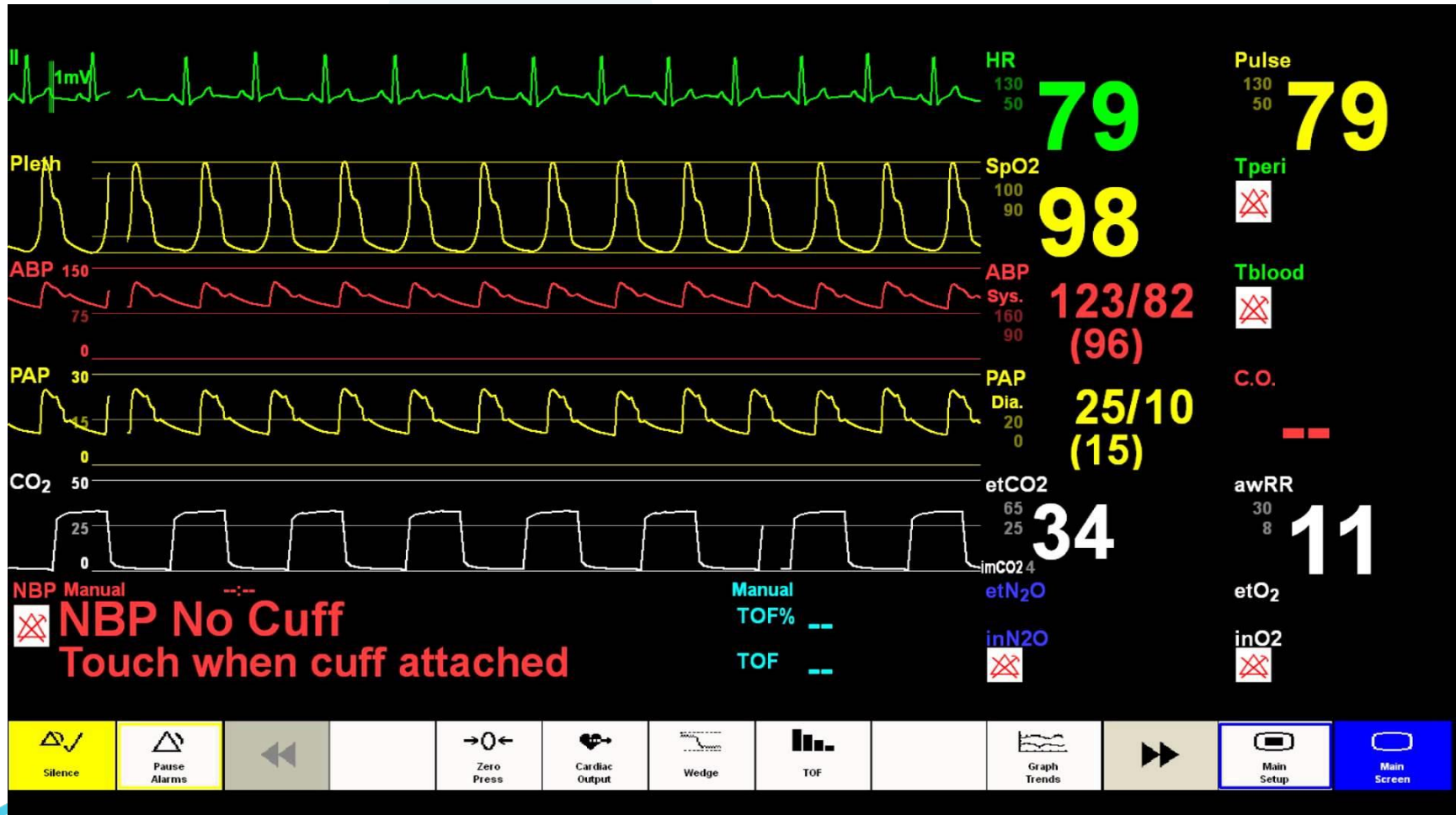
114年03月22日

心臟血管外科

吳奕曉 醫師







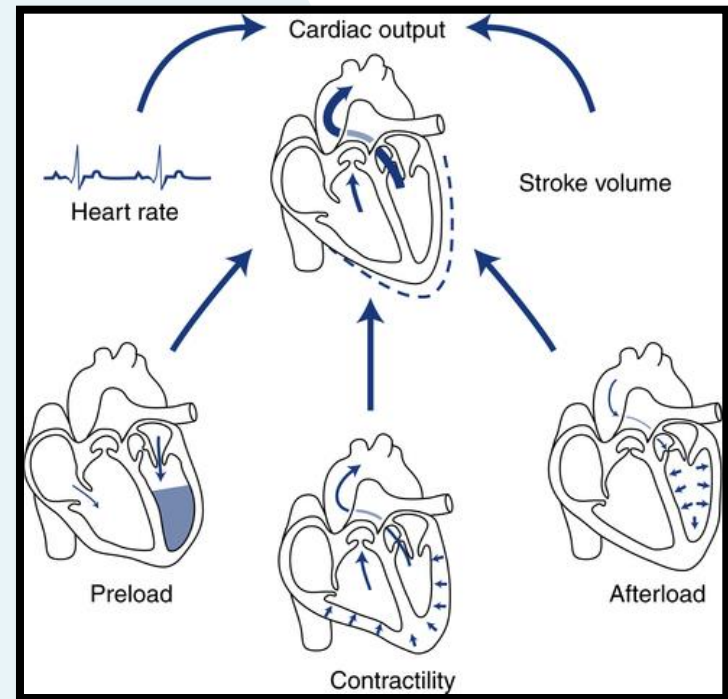


Cardiovascular management

- Adequate perfusion and oxygenation of other organ systems;
- Improved the chance for an uneventful recovery from surgery.

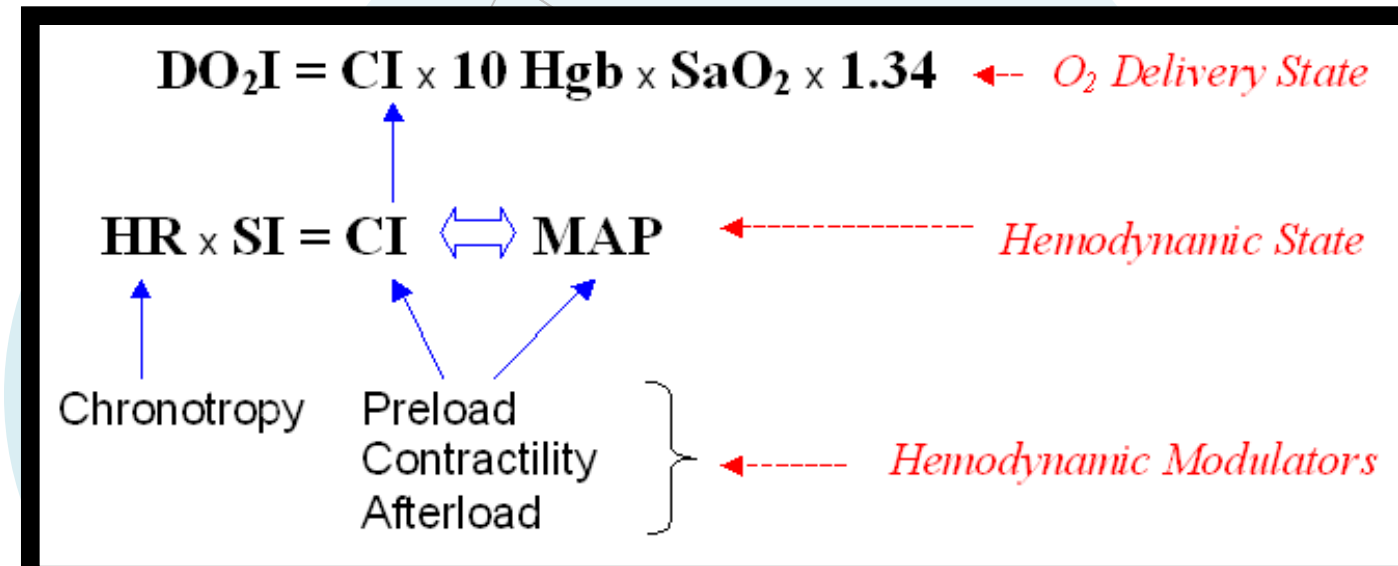
Basic principle

- Cardiac output: preload, afterload & contractility;
 - CO (cardiac output) = SV (stroke volume) * HR (heart rate);
 - Preload: end-diastolic volume;
 - Afterload: LV wall tension during systole;
 - Contractility: ejection fraction under echo



Basic principle

- Tissue oxygenation:
 - Cardiac output, **Hgb level** & SaO_2



- Safe lower limit for Hct. 22-24%. ($\text{Hgb} = \text{Hct}/3$)



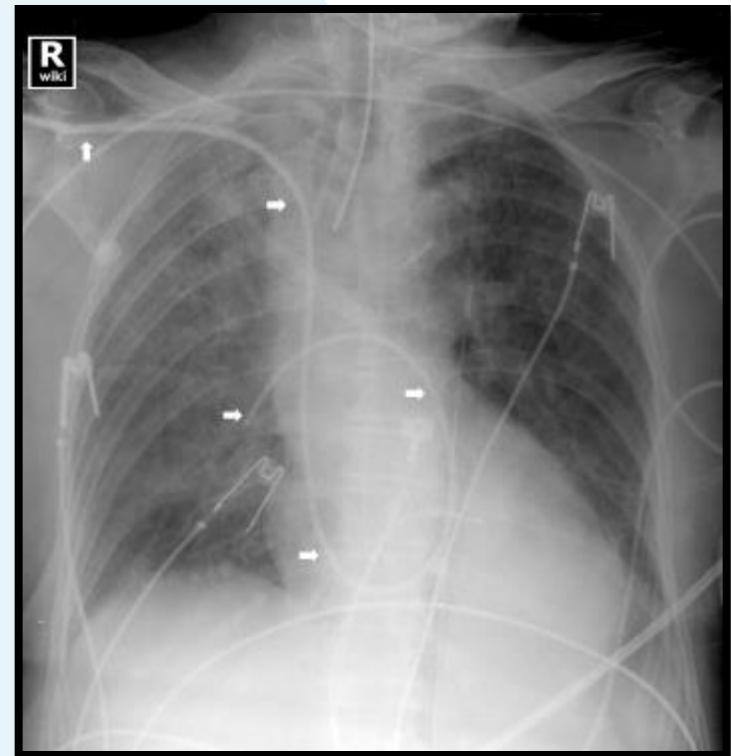
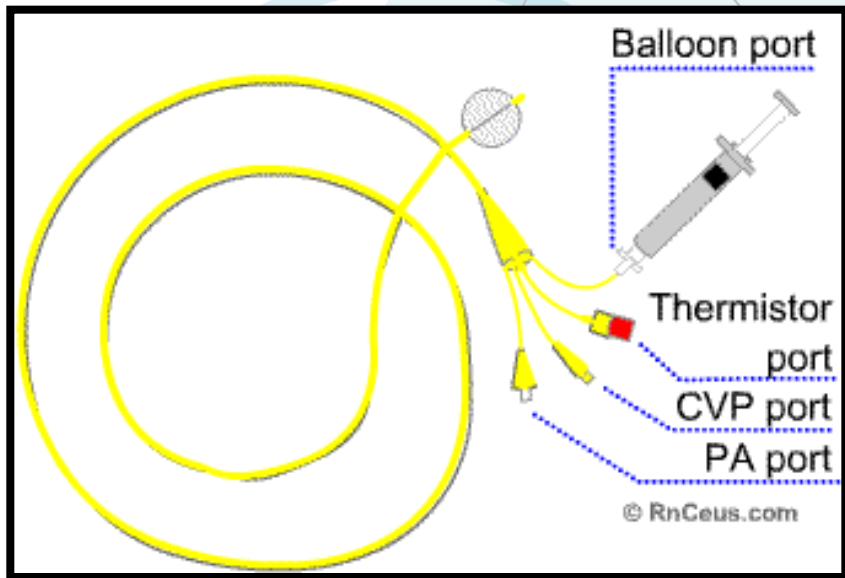
正常數值參考

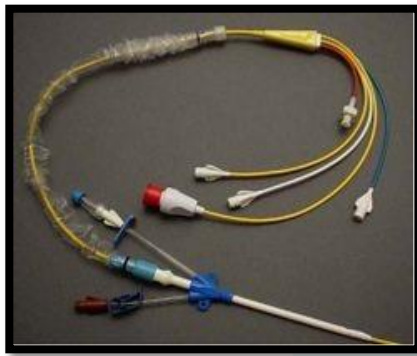
	Normal	High	Low
Blood Pressure	120/80 mmHG	130/85 mmHG or higher	100/60 mmHG or lower
Pulse Rate	60 - 100 bpm	100 bpm or higher	60 bpm or lower
Respiratory Rate	12 - 18 bpm	25 bpm or higher	12 bpm or lower
Temperature	98.6° F (37° C) $\pm$ 1° F	101° F (38.3° C) or higher	96.8° F (36° C) or lower

- MAP - 70 110 mmHg
- SVR - 900-1200 dynes/cm square
- PVR - 80-120 dynes/cm square
- CO - 4-7 L/min

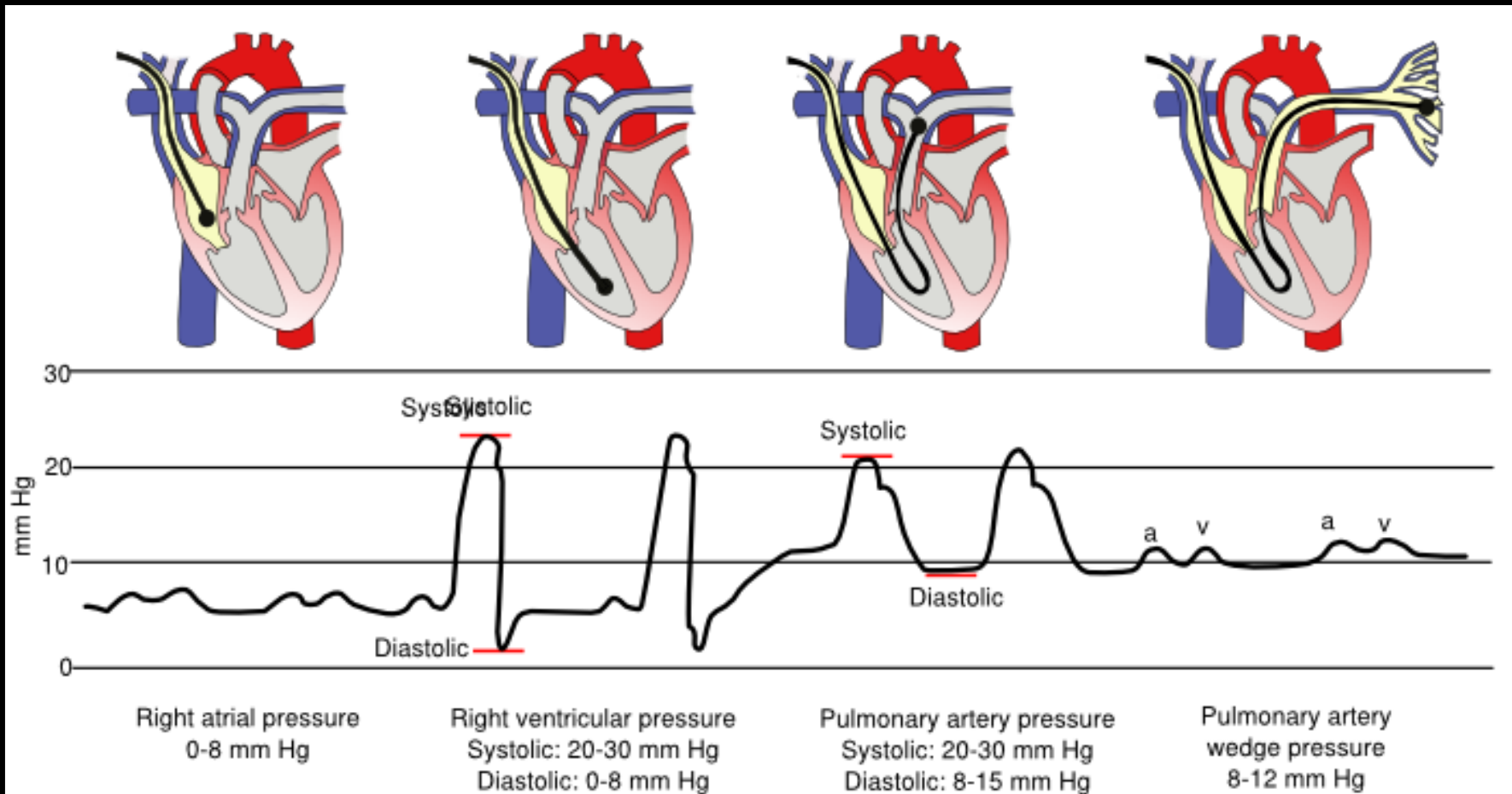
Basic principle

- Mixed venous oxygen saturation (SvO_2):
 - Assess adequacy of tissue perfusion and oxygenation;



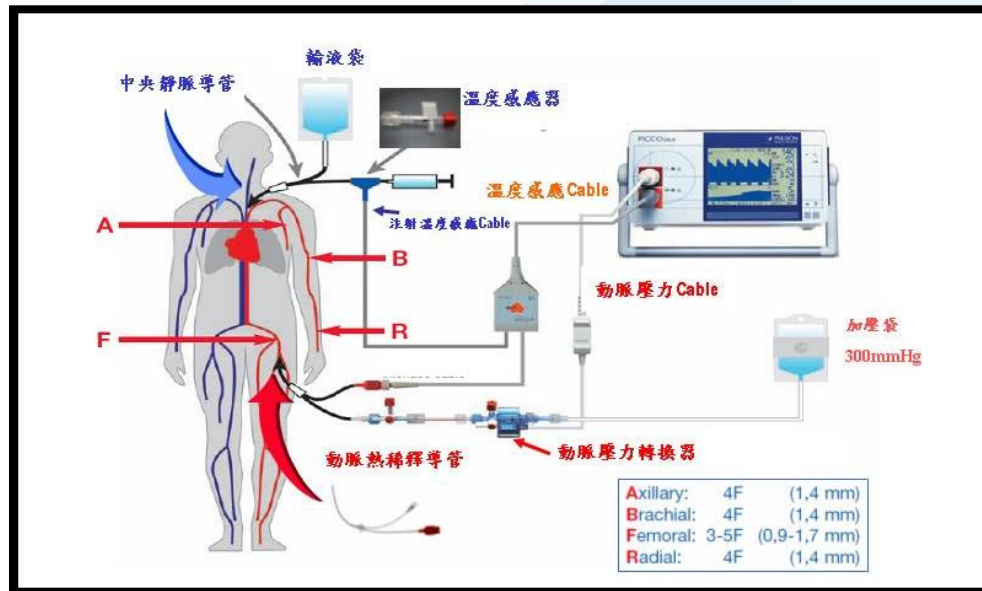


PA catheter waveform





Picco心肺容積監視器PulseContour Cardiac Output



Normal ranges

	Index	Range	Unit
Thermodilution Parameters			
Cardiac Output			
Global End-Diastolic Volume	GEDV	GEDV	680-800 ml/m ²
Intrathoracic Blood Volume	ITBV	ITBI	850-1000 ml/m ²
Extravascular Lung Water*	EVLW*	ELWI	3.0-7.0 ml/kg
Pulmonary Vascular Permeability Index	PVPI		1.0-3.0 -
Cardiac Function Index	CFI		4.5-6.5 l/min
Global Ejection Fraction	GEF		25-35 %
Pulse Contour Parameters			
Pulse Continuous Cardiac Output	PCCO	PCCI	3.0-5.5 l/min/m ²
Arterial Blood Pressure	AP		
Heart Rate	HR		
Stroke Volume	SV	SVI	40-60 ml/m ²
Stroke Volume Variation	SVV		<10 %
Pulse Pressure Variation	PPV		<10 %
Systemic Vascular Resistance	SVR	SVRI	1700-2400 dyn*s*cm ⁻⁵ m ²
Index of Left Ventricular Contractility	dPmx		mmHg/sec



Picco心肺容積監視器PulseContour Cardiac Output

- 監測收縮能力參數：心輸出量CI(Cardiac IndexCardiac Index)、心臟功能指示CFI(Cardiac Function IndexCardiac Index)
- 監測容積量參數：心臟舒張末期容積量GEDV(Global endGlobal end--diastolic VolumeVolumeIndexIndex)
- 監測肺部狀況參數：胸內血容積量ITBI(Intrathoracic Blood Volume IndexIntrathoracic Index)、肺血管外水容積量EVLWI(ExtravascularExtravascularlung water Indexlung Index)，做為輸液指標，確知病人是否有肺水腫情形。



Picco心肺容積監視器PulseContour Cardiac Output

- 心肺容積監視器是一種心肺容積量，且可連續性血流動力學評估，它利用經肺式熱稀釋法和脈搏曲線分析法的監測系統。
- 經肺式熱稀釋是於中心靜脈端注入冰水（ $<8^{\circ}\text{C}$ ）或室溫水（ $<24^{\circ}\text{C}$ ），利用動脈熱稀釋導管測量溫度變化後，經肺式熱稀釋法和脈搏曲線分析法結合計算求得數據



Picco心肺容積監視器PulseContour Cardiac Output

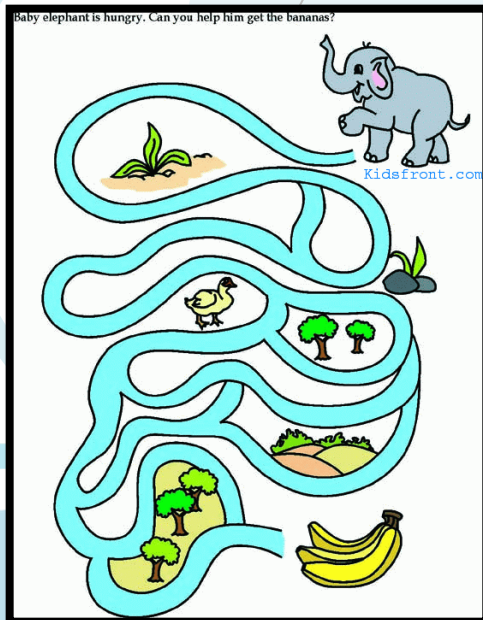
- 鑑別診斷不明原因之休克、心因性或非心因性肺水腫。
- 評估血容積是否足夠，並可做為臨床病人體液補充或脫水與否的指標，但無治療效果。



Picco心肺容積監視器PulseContour Cardiac Output

- **禁忌症**：急性凝血功能異常者有出血的風險，體溫過低者及裝置葉克膜者可能因溫度差不足而無法明確測得而無法測量心輸出量。若病人有心臟腔室擴大或者大主動脈瘤則容易高估胸內血容積量，若病人有嚴重心律不整時心搏量變異率較不具參考價值。
- **限制**：無法測得混合靜脈血氧飽和度，無法使用在有內分流、嚴重主動脈瓣膜疾病、使用主動脈氣球幫浦或是裝置葉克膜、體外循環機者。

	Swan-Ganz	PiCCO
導管置入過程及數據取得	管路需經心臟及肺動脈過程複雜，置入管路操作時需有經驗之醫師執行	只需中心靜脈導管及動脈導管，經儀器計算便可取得心肺相關數據
血液容積負荷指標	CVP、PAP、PCWP容易受多種因素影響	ITBV、EVLW數據較穩定不容易受其他因素干擾
併發症	併發症較多，除中心靜脈導管之併發症，尚有心律不整、肺及肺動脈損傷、空氣栓塞、導管破裂、感染等	大多為中心靜脈導管及動脈導管留置之併發症
費用	治療費用較高，有時需重覆插管	治療費用較低，不需重覆插管





Mixed venous saturation

$$SvO_2 = Sao_2 - Vo_2 / Q \times 1.36 \times Hb$$

SvO_2 = mixed venous hemoglobin saturation(%)

Sao_2 = arterial hemoglobin saturation(%)

Vo_2 = oxygen consumption(ml/min)

Q = Cardiac output (l/min)

Hb = hemoglobin concentration(g/dl)

* Mixed venous hemoglobin saturation determined by sampling from PAC either intermittently or continuous

Mixed venous oxygenation

- ▶ $PvO_2 = 38 - 42 \text{ mmHg}$
- ▶ $SvO_2 = 68\% - 77\%$
- ▶ Decreased mixed venous oxygen levels
 - Decreased Q_t , DO_2
 - Increased oxygen demands
- ▶ Increased mixed venous oxygen levels
 - Histotoxic hypoxia
 - Decreased cellular oxygen demands



Low cardiac output syndrome



Low blood pressure

Cool clammy skin



Cyanosis

Decreased level of consciousness



Dizziness



Fatigue

Anxiety



Chest pain



Shortness of breath



Diaphoresis



General comment

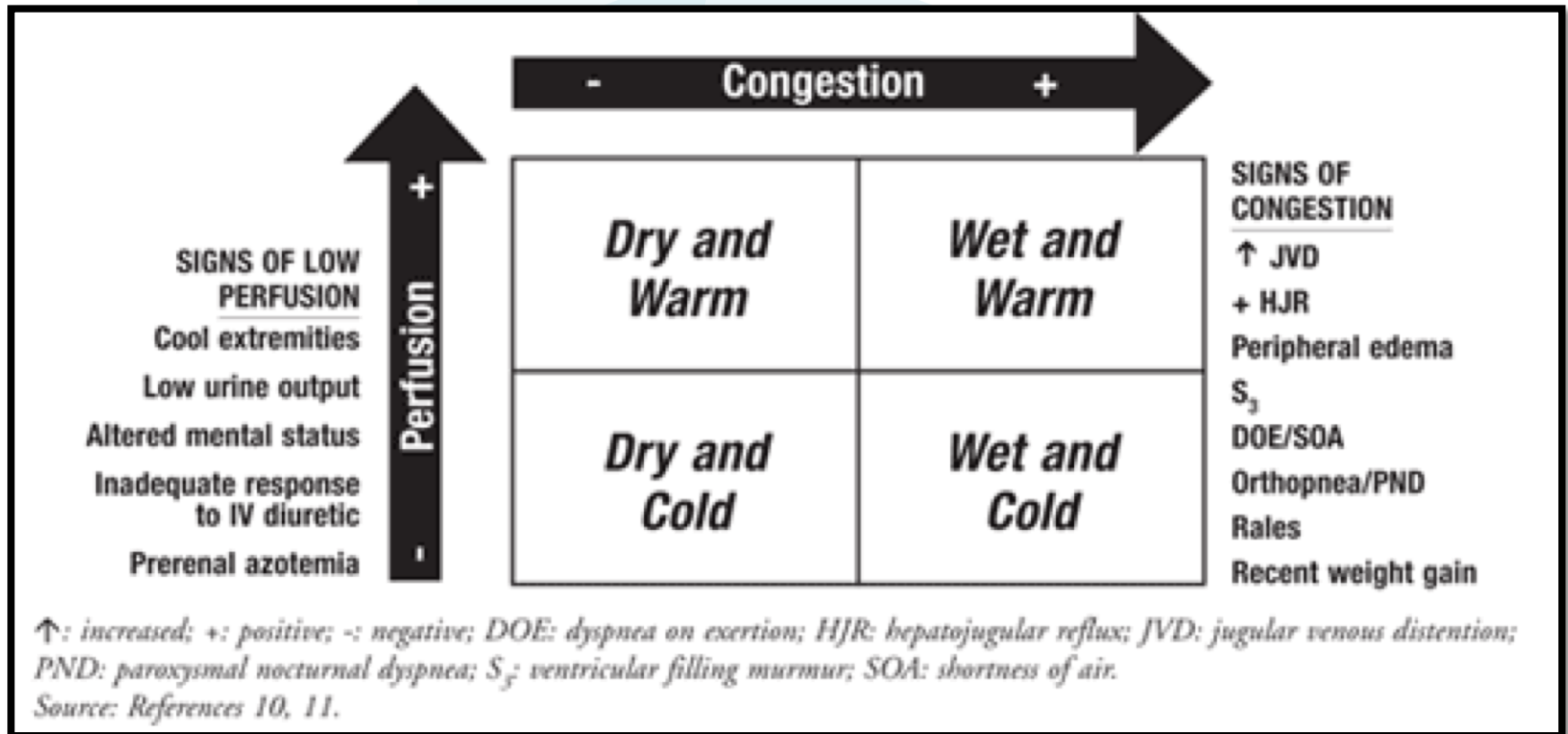
- Satisfactory cardiac output:
 - Warm, well-perfused extremities;
 - Excellent urine output;
- Hemodynamic norms:
 - PCWP < 20 mmHg;
 - Heart rate < 100/min;
 - Cardiac index > 2.2 L/min/m²;



Low cardiac output syndrome

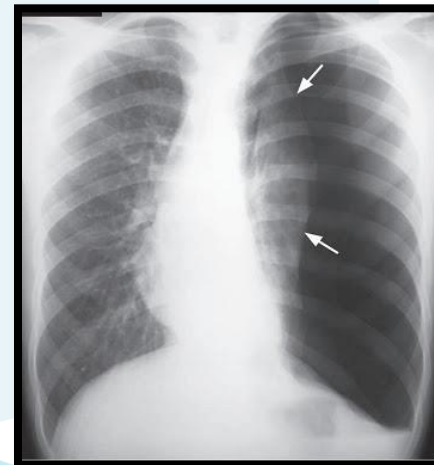
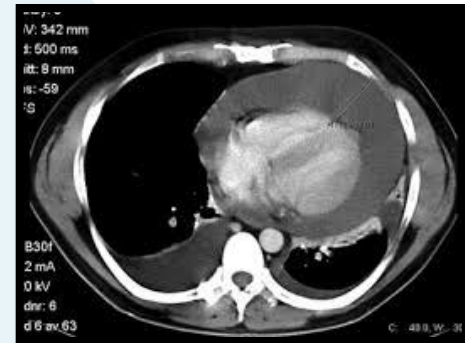
- Definition:
 - Cardiac index $< 2.0 \text{ L/min/m}^2$;
 - Lt-sided filling pressure $> 20 \text{ mmHg}$;
 - SVR $> 1500 \text{ dyne-s/cm}^5$





Etiology

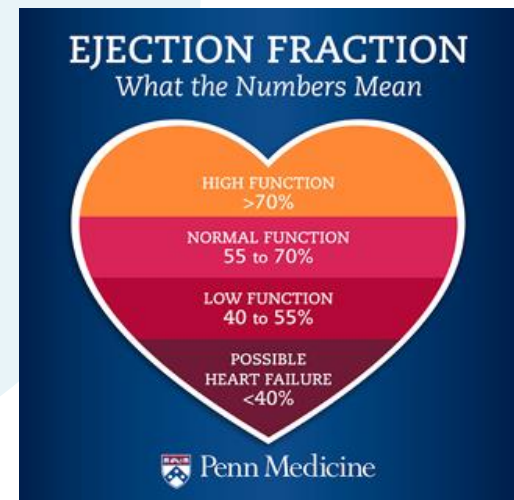
- Decrease Lt ventricular preload:
 - Hypovolemia, bleeding, vasodilatations for weaning, narcotics, sedatives;
 - Cardiac tamponade;
 - PPV & PEEP;
 - Rt ventricular dysfunction (RV infarction, Pulmonary HTN);
 - Tension pneumothorax.





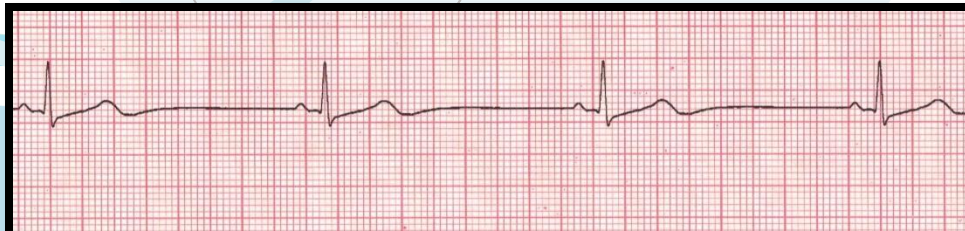
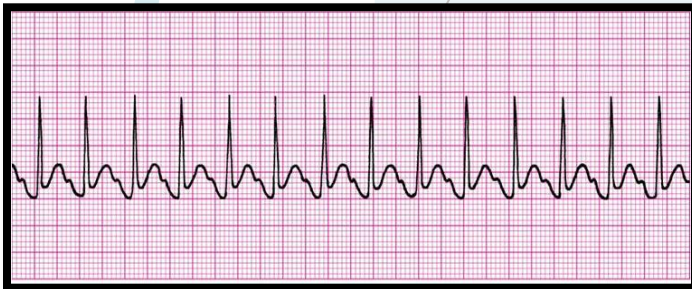
Etiology

- Decrease contractility;
- Decrease ejection fraction;
- Myocardial stunting, ischemic/ infarction:
 - Poor intra-operative myocardial protection;
 - Incomplete myocardial revascularization;
 - Anastomotic stenosis;
 - Coronary artery stenosis;
- Hypoxia, hypercarbia acidosis



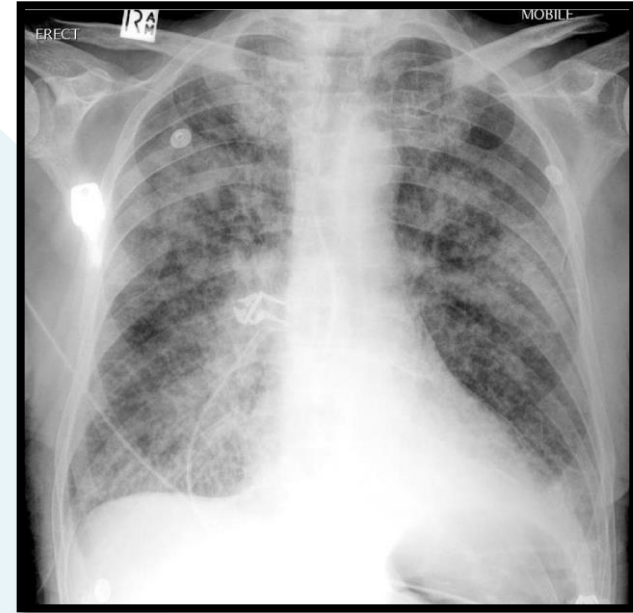
Etiology

- Tachycardia & bradycardia:
 - Tachycardia will reduced cardiac filling time;
 - Bradycardia;
 - Atrial arrhythmias with loss of arterial contraction;
 - Ventricular arrhythmias.



Etiology

- Increased afterload:
 - Vasoconstriction;
 - Fluid overload;
- Diastolic dysfunction (common finding after cardioplegia arrest)



Etiology

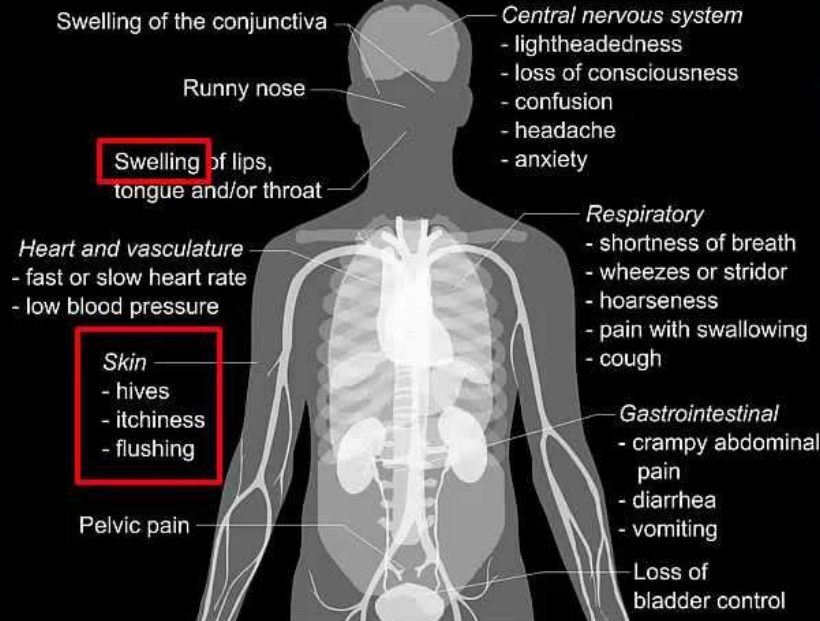
- Syndrome assessment with CV instability and hypotension
 - Sepsis (hypotension with decrease SVR);
 - Anaphylactic reaction (blood products, drugs);
 - Adrenal insufficiency (primary or pt with pre-operative steroids);



Anaphylactic reaction

Pathophysiology of anaphylactic shock

Signs and symptoms of Anaphylaxis



105內科(3)

- 下列何者是「過敏性休克」的首選升壓或強心藥物？
 - (A) epinephrine
 - (B) dopamine
 - (C) vasopressin
 - (D) norepinephrine





	α_1	α_2	β_1	β_2
Blood vessels	constrict	constrict		dilate
Bronchi	constrict			agonists used in asthma to dilate the bronchi relax
Heart			↑ Rate and contraction	↑ Rate and contraction
Nerve endings		negative feedback receptors ↓ NE release	↑ NE release	↑ NE release
Mast cells				↓ Hist. release
2 nd Messenger	IP ₃ , DAG	↓ cAMP	↑ cAMP	↑ cAMP



Epinephrine, α and β agonist

Norepinephrine, α - and β_1 -agonist

Phenylephrine, α -agonist

Isoproterenol, β -agonist

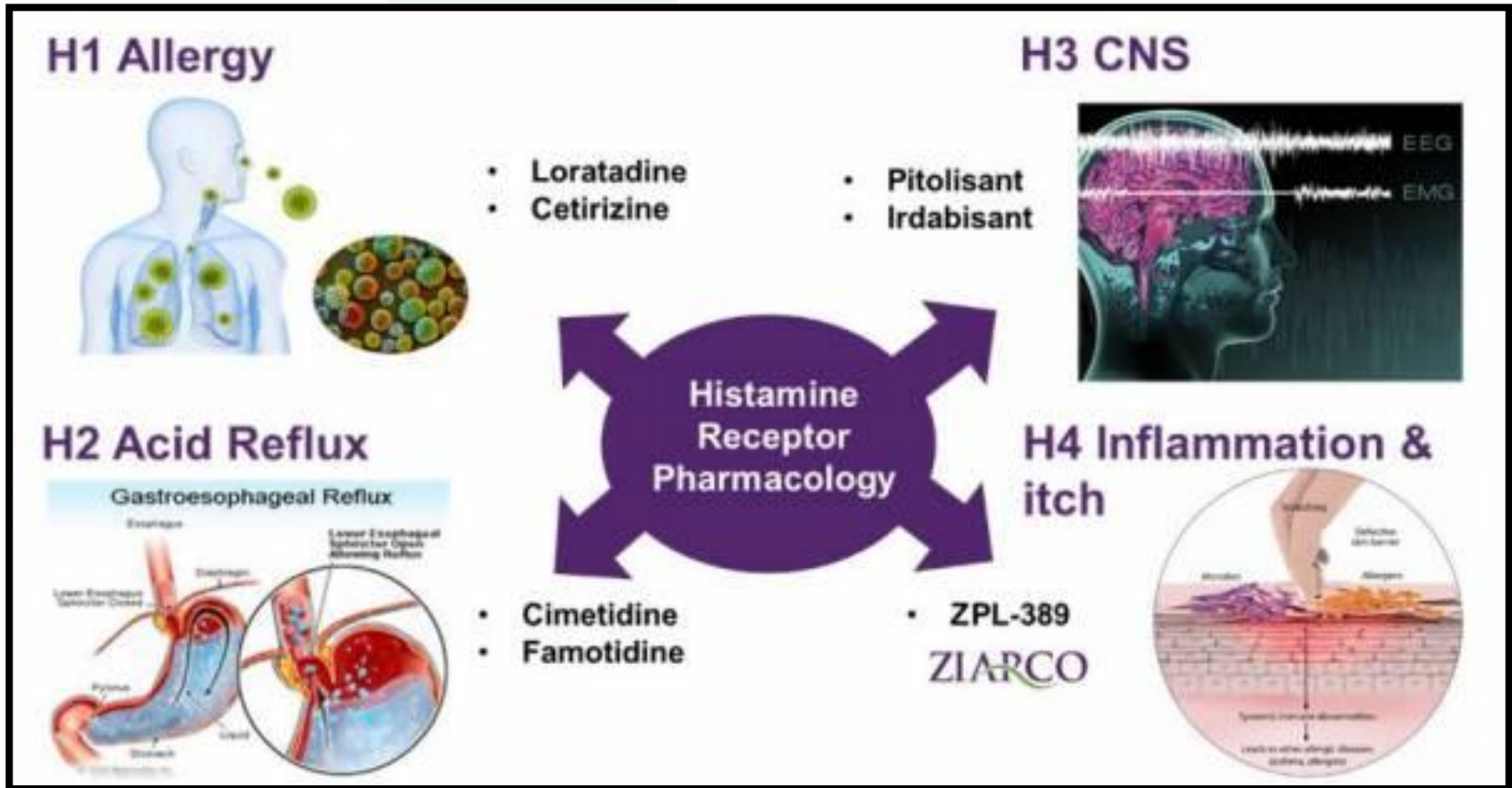
Dopamine and Dobutamine, inotropic agents

Propranolol, β -blocker

**Phentolamine, α -blocker
(short-acting)**

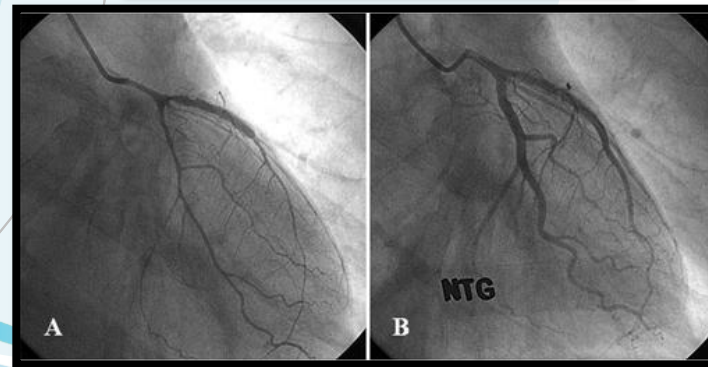
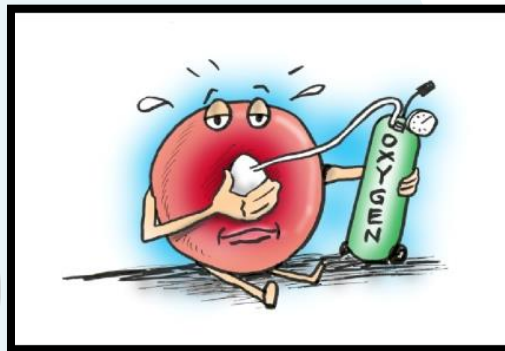
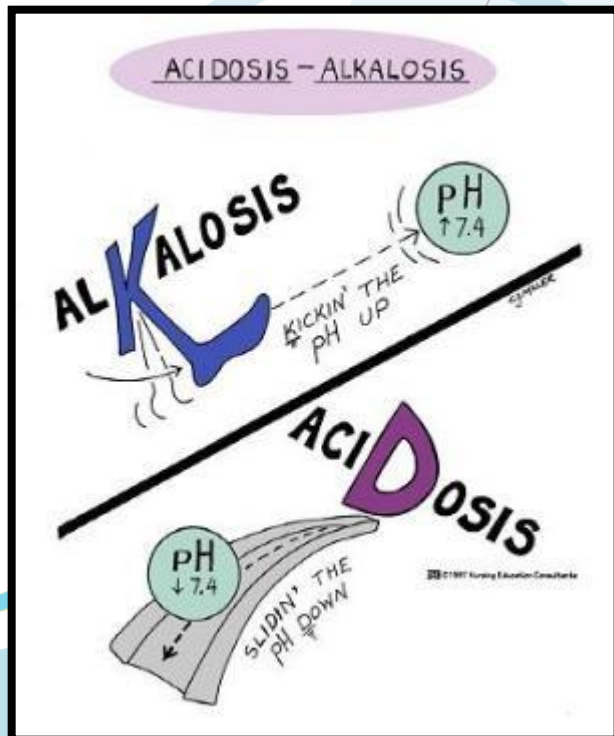
**Phenoxybenzamine, α -blocker
(long-acting)**

Histamine receptors



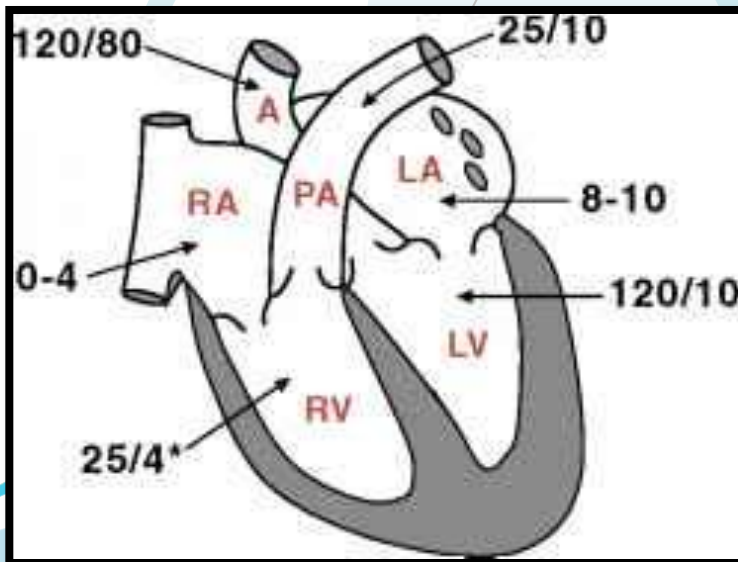
低心輸出量處理

- Look for non-cardiac correctable causes (respiratory, acid-base, electrolyte)
- Treat ischemia or coronary spasm



低心輸出量處理

- Optimize preload (PCWP or LA pressure of 18-20 mmHg)
- Optimize heart rate at 90-100/min with pacing
- Control arrhythmias





低心輸出量處理

- Assess cardiac output and start inotrope if cardiac index < 2.0 L/min/m²
 - Epinephrine unless arrhythmia or tachycardia;
 - Dopamine (if low SVR) or dobutamine (if high SVR);
 - Inamrinone/ milrinone;
 - Insert IABP;
 - Nesiritide if low cardiac index and high filling pressures

低心輸出量處理

- Calculate SVR and start vasodilator if $SVR > 1500$
 - Nitroprusside if high filling pressure, SVR, and blood pressure;
 - Nitroglycerin if high filling pressure or evidence of coronary ischemia or spasm





低心輸出量處理

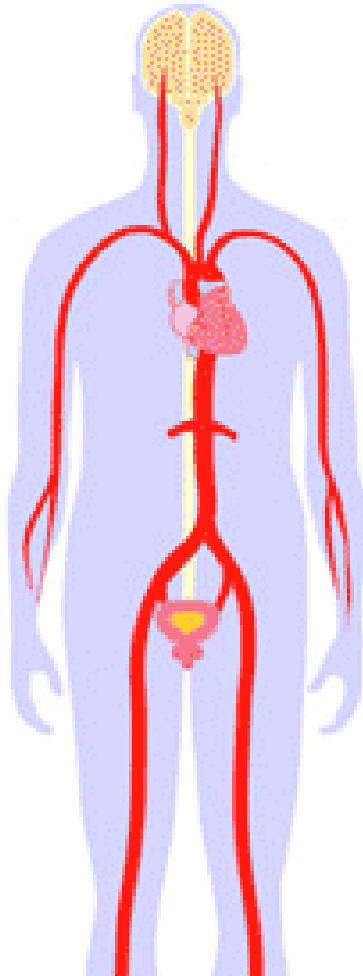
- If blood pressure is low with a low SVR:
 - Norepinephrine if marginal cardiac output;
 - Phenylephrine if satisfactory cardiac output;
 - Vasopressin if refractory to the above
- Give blood transfusion if hematocrit is less than 26%



Agonist(活化劑)/ Antagonist(拮抗劑)

- **Adrenergic agonist (腎上腺素活化劑)**
 - Agonist: 能與受器結合並活化訊息傳遞的藥物;
 - Epinephrine(腎上腺素)可以跟 α_1 receptor結合活化信息傳遞，使血管收縮，血壓上升。
- **Adrenergic antagonist (腎上腺素能拮抗劑)**
 - Antagonist: 與受器結合但不作用的藥物;
 - Phentolamine把receptor佔住，不讓epinephrine結合，且不活化它，為 α -receptor的拮抗劑。

α_1 and β_1 Adrenoceptors

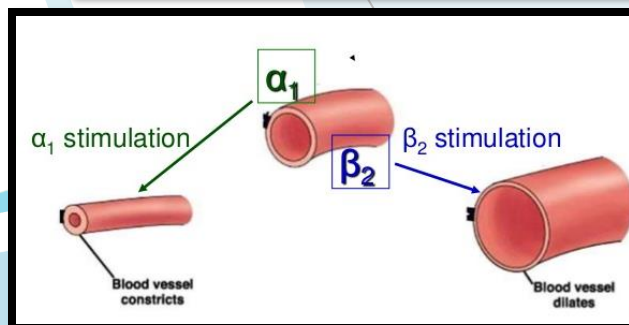


α_1

Located in smooth muscle cell membrane and promotes contraction of the smooth muscle of peripheral blood vessels, bladder neck, prostate capsule, and prostate fibromuscular stroma.

β_1

Located in cardiac muscle cell membrane and stimulates heart rate and myocardial contractility.



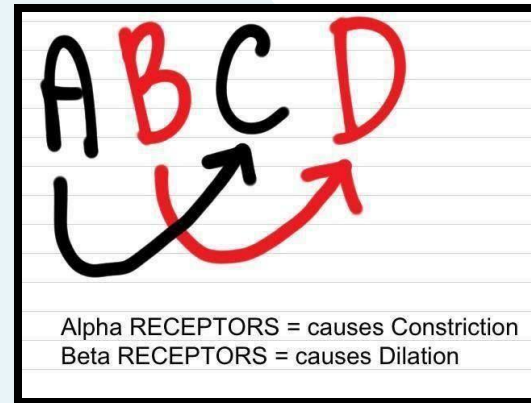
A B C D

U

Alpha RECEPTORS = causes Constriction
Beta RECEPTORS = causes Dilation

重點記憶

- α_1 = 大部分血管平滑肌細胞; 作用收縮
- β_1 = 心臟; 增加心跳
- β_2 = 呼吸及子宮平滑肌細胞; 作用舒張



你記得住嗎?



Inotropic and vasoactive drugs

Agonists	Receptors			
	$\alpha 1$	$\beta 1$	$\beta 2$	DA1
Inoconstrictors				
Norepinephrine	+++	+	0	0
Epinephrine	+++	+++	++	0
Dopamine*	++	++	+	++
Inodilators				
Dobutamine	+	+++	++	0
Dopexamine	0	+	+++	+
Isoproterenol	0	+++	+++	0



Phenylephrine

Clonidine⁺

← — — — — — = — — — — — →⁺

α_1

α_2 ⁺

↓
↓⁺
Epinephrine⁺

Norepinephrine

↑⁺
↑⁺
↑⁺
↑⁺

← — — — — — = — — — — — →⁺

β_1

β_2 ⁺

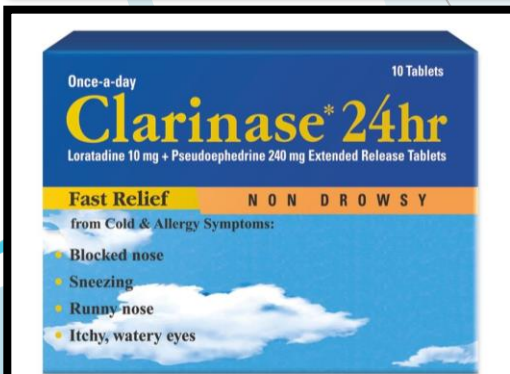
Dobutamine

Isoproterenol

Terbutaline⁺

α -agonist

藥物	接收器	臨床作用
Phynylephrine	α_1 agonist	解除鼻部充血
Clonidine	α_2 agonist	經由中樞作用降低血壓



感冒藥製毒-感冒藥也有毒品成分？

α_1 agonist

文／郭冠億 攝影／郭冠億

問：

前幾天看到新聞報導「台灣蒐購感冒藥煉毒」「刑事局偵破感冒藥錠再製毒販毒犯罪集團」等新聞，才知道原來我們吃的感冒藥含有毒品成分？那麼吃多了會有危險嗎？

答：

所謂「藥即是毒」其實真是一點也沒錯，在我們使用的藥品中，除了管制藥品因易被濫用而被嚴格管制外，沒想到一般的成藥也會含有毒品成分！最近破獲的製毒集團，就是將感冒藥常用的偽麻黃鹼成分大量購入提煉純化，以原料製成安非他命毒品再賣到黑市獲取暴利，不僅違法也危害社會。



許多綜合感冒藥及鼻炎藥物含有偽麻黃鹼（pseudoephedrine）成分，對於鼻塞、過敏、流鼻水都有不錯的療效，但有心製毒者可以將其大量提煉純化製成安毒，就是不法且危害社會的行為。

偽麻黃鹼，英文為pseudoephedrine，常見於綜合感冒藥中。在一般人感冒的時候，鼻腔黏膜中的小血管往往會充血腫脹，鼻黏膜充血的結果就容易導致鼻塞、難以正常靠鼻子呼吸而十分難受。

Pseudoephedrine在人體中具有減鼻黏膜充血的作用，對於鼻塞、過敏、流鼻水都具有不錯的效果；此外，pseudoephedrine也沒有傳統抗組織胺易嗜睡的副作用，因此目前被廣泛用於感冒鼻炎病人之中；即使如此，因為pseudoephedrine具有血管收縮的作用，所以在解鼻黏膜充血的同时，容易讓血壓上升，這點對於血壓正常的人影響不大，但本身患有嚴重高血壓的病人，就要特別注意服用此種藥物可能使血壓更高而導致發生危險；另外，服用pseudoephedrine後也會有刺激腦神經、興奮、加快心跳速度的現象，容易導致運動賽事的不公平，故此藥也被國際奧委會和國際體聯列為禁藥之一。

正確而適當的使用藥物可治療疾病，但如果只是利用藥物來增加身體的興奮與依賴感的話，這藥物就變成了一種毒品。偽麻黃鹼（pseudoephedrine）就是容易被有心人利用的藥物之一，製毒者在大量購買感冒藥品提煉出麻黃鹼轉售圖利是違法且危害社會的行為，如果有看到有人大量蒐購感冒藥的話，最好應提高警覺是否藥物用於不法用途。總結來說，pseudoephedrine在治療感冒解鼻黏膜充血是效果很好的感冒藥成分之一，只要在正常一般劑量之下且不需長期服用的前提之下是很安全的，民眾可以不用太過擔心。

便利工具



友善列印

轉寄好友

意見反映



α_2 agonist

- 減少交感神經活性;
- 抑制腦部交感輸出和神經末梢釋放正腎上腺素(Norepinephrine)
- 可治療於治療高血壓;
- Clonidine: Catapres

國家教育研究院
National Academy for Educational Research

雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網

詞彙查詢 | 下載專區 | 詞彙建議 | 審譯會

翻譯

◀ 回簡目列表 ▶ 修訂/勘誤建議 ▶ 單筆輸出 ▶ 跳至 / 131筆 ▶ ◀ ▶ ▶ ▶

正腎上腺素
Norepinephrine

類別: 翻譯

對照表: 原能會雙語詞彙

提供者: 原能會

翻譯者: 原能會

分類: 鉅-111

備註: 網站



醫令碼	23186	健保碼	B025391100
商品名	CATAPRES 0.075MG(心血管用藥)	藥品許可證	衛署藥製字第025391號
中文名	降保適錠	健保局藥理類別	240800 降血壓藥
學名	Clonidine	外觀描述	外觀圖示
類別	PHR	劑量	TAB
抗生素		管制藥	



Phenylephrine

Clonidine⁺

← — — — — — = — — — — — →⁺

α_1

α_2 ⁺

↓
↓⁺
Epinephrine⁺

Norepinephrine

↑⁺

↑⁺

↑⁺

↑⁺

← — — — — — = — — — — — →⁺

β_1

β_2 ⁺

Dobutamine

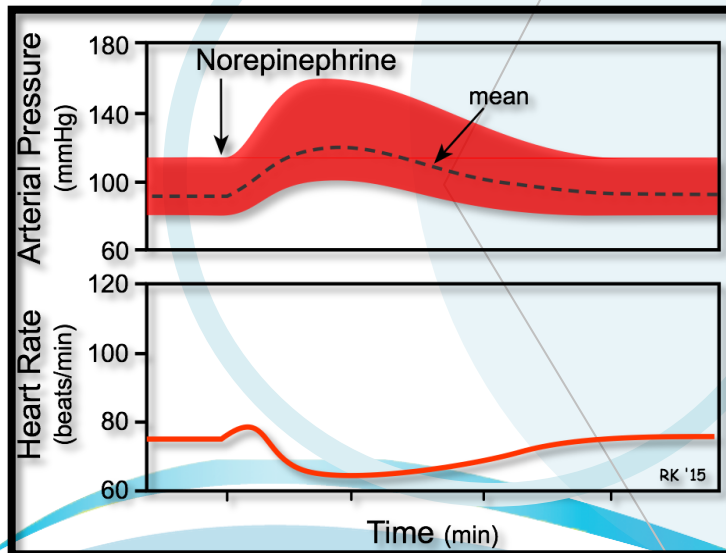
Isoproterenol

Terbutaline⁺

Norepinephrine (Levophed)



- 適應症: 低週邊血管阻力引起的低心輸出量及低血壓。
- 8mg in 500mL (single dose);
- 傾向於 α -接受器效果而使血壓及週邊血管阻力增加。



Epinephrine



- 第一線用於心輸出量不佳者；
- 可刺激竇房結；
- 治療支氣管痙攣；
- 治療過敏性休克；
- 用於心臟停止之急救





重點記憶

- 只有 **EPINEPHRINE** 和 **NOREPINEPHRINE** 可同時活化 α 及 β 接受器。
- **NOREPINEPHRINE** 對於 β_2 接受器有較低的親和力 (affinity)。
- Norepinephrine 可增加總週邊血管阻力和平均動脈壓。
- Epinephrine 主要經由 β_1 接受器影響心臟，可增加心跳及心輸出量。



Phenylephrine

Clonidine

← — — — — = — — — — — →

α_1

α_2

Epinephrine

Norepinephrine

↑

↑

↑

↑

← — — — — = — — — — — →

β_1

β_2

Dobutamine

Isoproterenol

Terbutaline



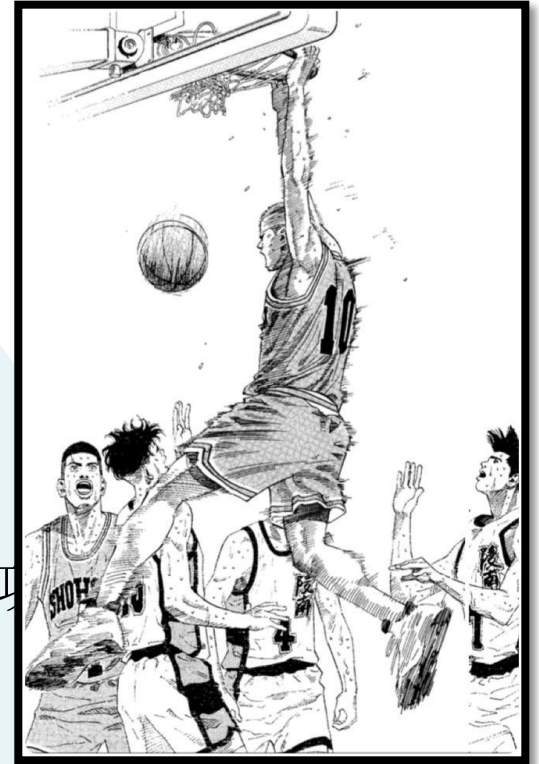
β -agonist

藥物	接收器	臨床作用
Dobutamine	β_1 agonist	增加心跳及心輸出量
Isoproterenol	$\beta_1 = \beta_2$ agonist	
Albuterol Terbutaline Metaproterenol	β_2 agonist	緩解支氣管收縮



Dobutamine

- 強效 β_1 作用；
- 依劑量不等來加快心跳及增加心臟收縮力；
- 和dopamine相比，可藉由**降低前後負荷**以減少左心室壁壓力及降低氧氣需求；
- 有中度肺血管擴張效果(**降肺壓**)，改善右心室功後負荷。
- 起始劑量一般都從 5 mcg/kg/min 開始。

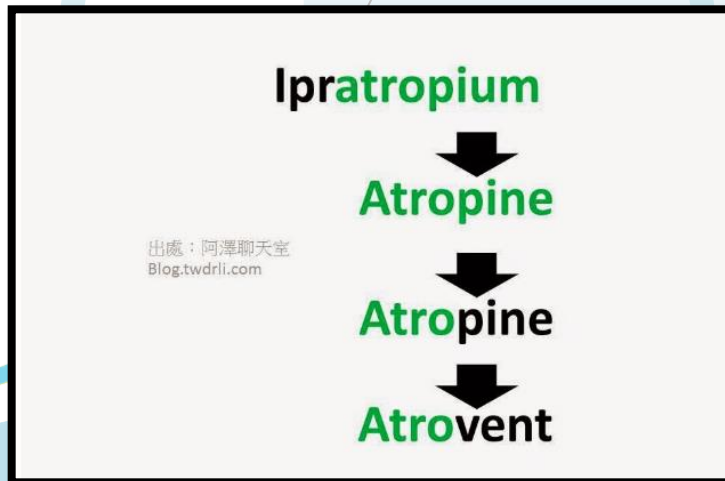
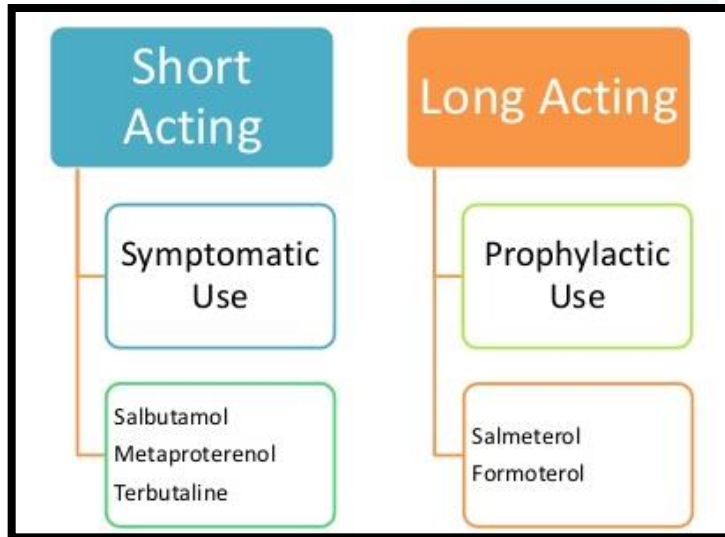


Isoproterenol



- **Strong β_1 & β_2 效果；**
- 增加心臟收縮力及曾快心跳；
- 增加心臟需氧量(少用於繞道手術術後)；
- 降低肺血管阻力(PVR)，減少右心室後負荷。
- **適應症: 右心功能不佳，支氣管痙攣及心搏過緩。**
- 換心術後用藥。

β_2 agonist



氣喘「急性」控制藥物口訣

氣喘發作怎麼辦？
趕快叫薩波開 Turbo
載你去聽愛因斯坦拉小提琴。

出處：阿澤聊天室
Blog.twdrli.com

薩波：Salbutamol
Turbo：Terbutaline
愛因斯坦拉小提琴：
愛因斯坦全名 Albert Einstein → Albuterol
而Albuterol商品名「Ventolin」似小提琴「violin」。

The illustration shows a man in a suit playing a violin, with a thought bubble above him. Below the thought bubble is a cartoon character wearing a hat and goggles, driving a blue sports car. The car's license plate reads 'Porsche 911 TURBO'.



MANAGEMENT OF ASTHMA



- A** • Adrenergics (Beta 2 Agonists)
(Albuterol)
- S** • Steroids
- T** • Theophylline
- H** • Hydration (IV)
- M** • Mask O₂
- A** • Anticholinergics

Bronchodilators

Bronchobusting
The B₂ Adrenergic Agonist
RODEO



NEC ©2007 Nursing Education Consultants, Inc.

Corticosteroids

Methylprednisolone (Solu-Medrol)
Dexamethasone (Decadron)
Prednisone (Deltasone)

Steroids... The Good, The Bad, and The Ugly!!!



The Good

These drugs stop, control or reduce the inflammatory response, (local or systemic) in any part of the body by suppressing the immune system.



The Bad

Although there is a slow internal and external deterioration of the body, the trade off is that the steroid in a chronic or autoimmune disorder will usually keep the body alive longer than if the inflammatory process was left unchecked.

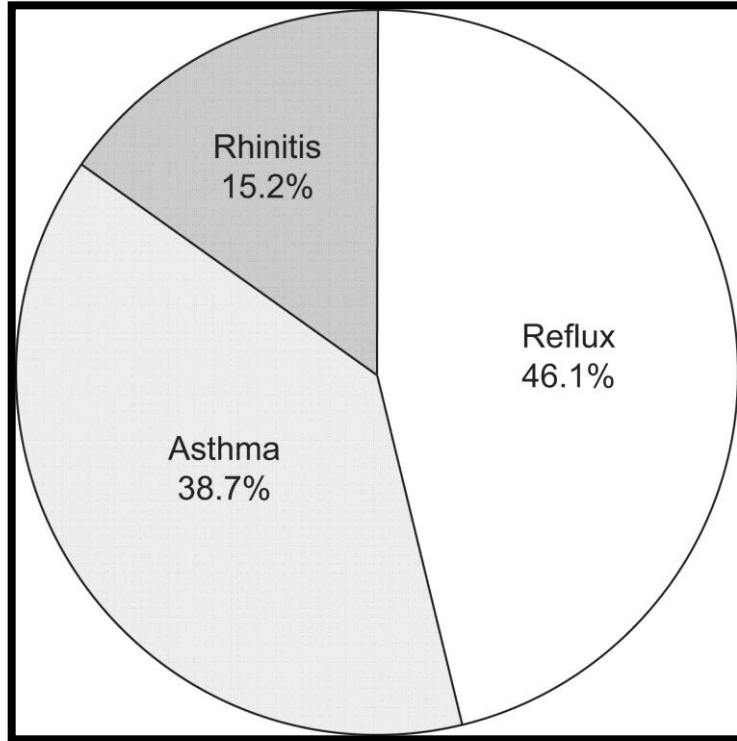
The dose amount and duration of use dictate the extent of dependency and damage to the body. Watch for edema, peptic ulcers, delayed wound healing, osteoporosis & infections.



The Ugly



Cough





- 吃甜食又讓妳胃食道逆流了嗎？

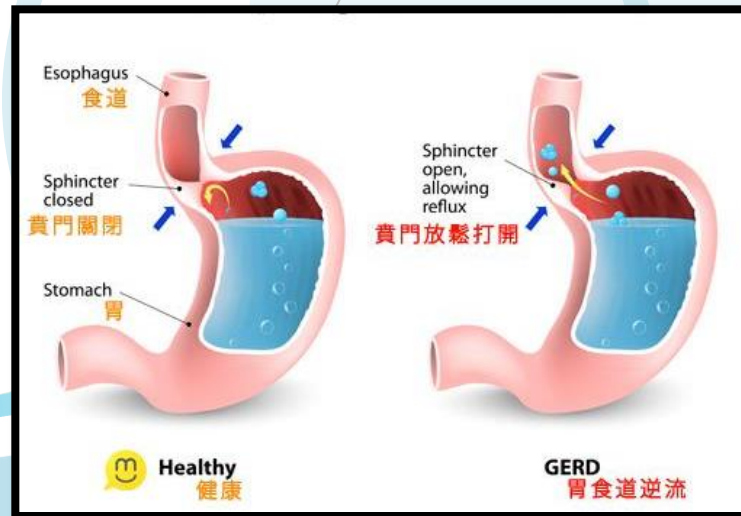
- （胃酸跑出來）

- 快來一顆吉X福適錠！

- （讓胃酸不要分泌）



- 制酸劑:中和已經跑出來的胃酸
- H-2阻斷劑:讓胃酸不要分泌===>今天主角吉X福適錠
- PPI:很強的讓胃酸不要分泌的藥





- 要快速改善胃部不適的話：
 - 制酸劑+H₂阻斷劑是最有效的 (中和跑出來+不要讓他再出來)
- 胃食道逆流最大症狀是心臟很像被火燒一樣，我們叫它"火燒心"
- 有胃食道逆流的人平常生活要注意
 - 少量多餐（吃太多胃酸也跟著多）
 - 睡覺時避免躺平，後面可以墊個枕頭

Dopamine



- 用於低心輸出量的第一線用藥;
- 可改善尿液輸出量(腎功能不全者);
- 不一定可改善腎臟功能。

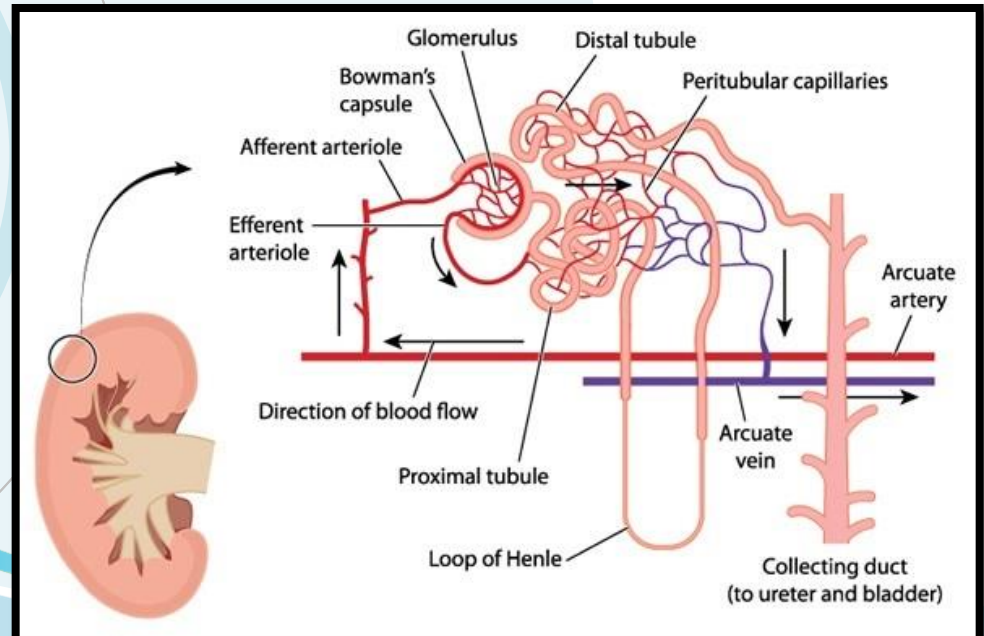


Dopamine不同流速下之不同作用:

- 2-5 mcg/kg/min: 增加腹部臟器之灌流。
- **5-10 mcg/kg/min**: 增加心跳速率及增強心臟收縮力。(產生 β_1 接受器強心作用)
- >10 mcg/kg/min: 使血管收縮，進而使血壓升高。
(產生 α_1 升血壓並促使內生性norepinephrine分泌)

Dopamine

- Dopaminergic effect: 2-3 mcg/kg/min
- 使腎臟入球小動脈舒張，間接使出球小動脈收縮；
- 增加腎臟血流，腎絲球過濾及尿量；
- 無法改變急性腎小管壞死進展。





Dopamine速算法

- 1支dopamine是200mg (要記得1mg=1000mcg)
- 4支dopamine泡成500cc的話是800mg/500cc
- $800\text{mg}/500\text{cc} = 1.6\text{mg}/\text{cc} = 1600\text{mcg}/\text{cc}$
- 再考慮1小時有60分鐘
- 對一位50公斤重的病人 ($50 \times 60 = 3000$)
 $1\text{ml}/\text{hr} = 1600\text{mcg}/\text{hr} = 1600/3000 \text{ mcg}/\text{kg}/\text{min}$ 就約等於 $1/2 \text{ mcg}/\text{kg}/\text{min}$



Dopamine速算法

- 如果用四支dopamine泡成500cc，用在一位50公斤重的病人身上給的流速是每小時幾CC，要換算成mcg/kg/min時，就除以二。
- 當4支dopamine泡500cc或2支泡250cc時，
$$N \text{ ml/hr} = (N/2) \text{ mcg/kg/min}$$



105內科(4)

- 有關dopamine 投予劑量與作用的敘述，下列何者正確？
 - (A) < 5 mcg/kg/min 時，作用於peripheral α -receptors，使血壓上升
 - (B) 5-10 mcg/kg/min 時，作用於 cardiac β_1 -receptors，使心收縮力上升
 - (C) 6-14 mcg/kg/min 時，為vasodilator，可增加腎血流量
 - (D) > 15 mcg/kg/min 時，作用於 cardiac β_2 -receptors，使心輸出量上升



Adrenergic antagonist



BETA BLOCKER ACTIONS

β_1

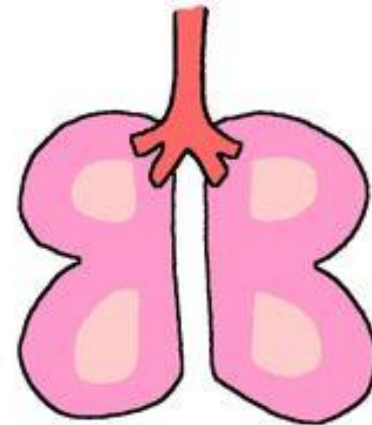
Blockers Affect
(1 = Heart)



The Heart

β_2

Blockers Affect
(2 = Lungs)



The Lungs

CJ MILLER

SIDE EFFECTS OF ADRENERGIC ANTAGONISTS α - ALPHA BLOCKERS



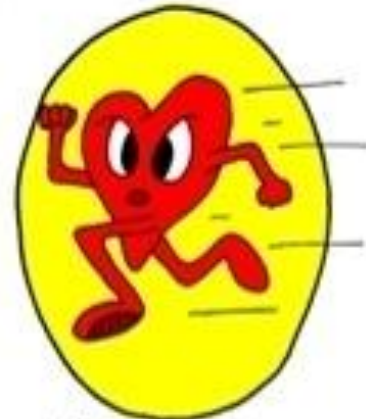
Orthostatic
Hypotension



Vertigo

Examples:

Doxazosin
(Cardura)
Clonidine
(Catapres)
Methyldopa
(Aldomet)



Palpitations



Sexual
Dysfunction

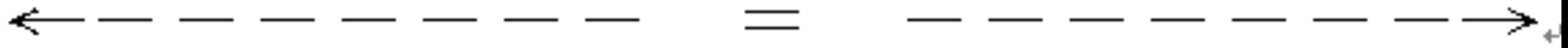


重點記憶

- 大部分 α antagonist 可使血管擴張，進而降低血壓。
 - 副作用:姿態性低血壓 & 反射性心跳增加。
- 所有 α -blockers 對於 α 接受器的作用都是可逆性抑制(除了 phenoxybenzamine 是不可逆)。
- 血壓用藥字尾含有 '**azosins**'，如 PRAZOSIN，是可用於治療高血壓。



α antagonist



α_1

α_2

Phentolamine

Tolazoline

Phenoxybenzamine

Prazosin (Minipress 1mg)

Terazosin (Hytrin 2mg)

Doxazosin (Xadosin 2mg/ 4mg)

Trimazosin

Yohimbine

臨床上無
使用角色



105內科(28)

- 姿態性低血壓之定義，是指病人由臥姿轉為站姿的血行動力學變化為何？
 - (A) 收縮壓下降5 mmHg 以上或每分鐘心律上升5 次以上
 - (B) 收縮壓下降10 mmHg 以上或每分鐘心律上升10 次以上
 - (C) 收縮壓下降10 mmHg 以上或每分鐘心律上升15 次以上
 - (D) 收縮壓下降15 mmHg 以上或每分鐘心律上升20 次以上



- 由平躺的姿勢改為直立時，血壓明顯下降（定義為收縮壓下降大於二十或舒張壓下降大於十毫米汞柱）



β antagonist (blocker)



泰國鬥魚

別名：暹羅鬥魚。英文名：Siamese fighting fish。學名：Betta splendens。原產地/分佈：東南亞泰國。成魚體長：6.0 - 8.0 cm。性

Beta Blockers



BETA FISH ARE FUNNY! LOL!!

THEY:

- ACEBUTOLOL
- ATENOLOL
- BETAXOLOL
- BISOPROLOL
- CARVEDILOL
- METOPROLOL
- NADOLOL
- PENBUTOLOL
- PINDOLOL
- PROPRANOLOL

-DECREASE STIMULATION OF HEART.

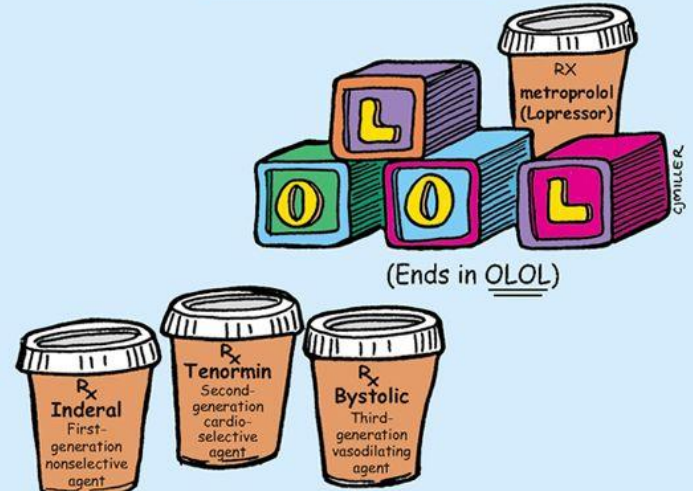
-PROLONG SA NODE RECOVERY.

-DECREASE THE HEART WORKLOAD!

-DECREASE HEART RATE

- 降低心跳
- 減少心臟收縮力
- 降低心房心室傳導速率

BETA-BLOCKERS



(Ends in OLOL)

Rx Inderal First-generation nonselective agent

Rx Tenormin Second-generation cardio-selective agent

Rx Bystolic Third-generation vasodilating agent



其他心臟相關用藥

Calcium chloride



- 可快速增加全身血管阻力及平均動脈壓。
- 在體外循環末段可暫時性增強心臟收縮功能。
- 高血鉀($K^+ > 6.0 \text{ mEq/L}$)治療。
- Slow IV bolus 0.5 – 1.0 g



Levosimendan



- 鈣離子增敏劑 (Ca sensitizier)
- 增加心肌收縮蛋白對鈣離子的敏感性
- 打開血管平滑肌細胞的ATP敏感性鉀離子通道，造成血管擴張
- 用於急遽惡化的心臟衰竭

醫令訊息彙總及原因[FrmOrderMsg]

商品名：★ SIMDAX 2.5MG/ML 5ML INT
學名：LEVOSIMENDAN 2.5mg/ml
提示訊息：健保不給付；

高警訊醫令
高警訊提示：Inotropic medications, IV

批價訊息
無

限制條件
☐ 不可磨粉 ☐ 不可剖半 ☒ 健保不給付

健保	年齡範圍	性別	次劑量	日總量	限天數	限總量	次總量	專案申請
檢核	單位		VIAL	VIAL	天	VIAL	VIAL	

禁止條件
☐ 未維護專科使用 ☐ 無管制藥品證號 ☐ 停止使用

備註

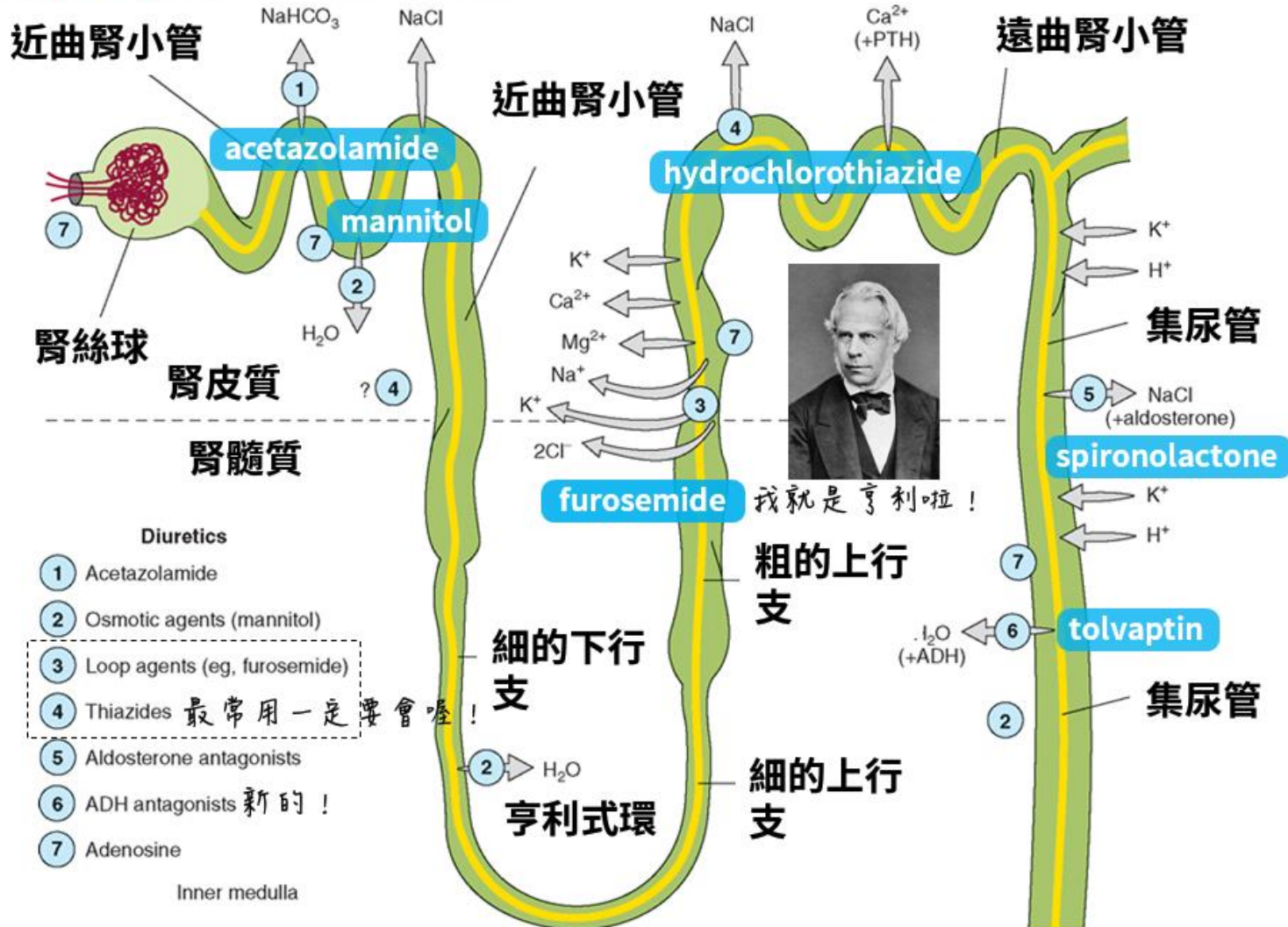
醫令訊息

☒ 開立自購 ☐ 取消開立

一瓶要價49500元

利尿劑作用在哪裡？

the New England
Journal of Stupid





利尿劑

- 用於尿量減少治療；
- 無法直接幫助腎功能回復或改變急性腎小管壞死病程；
- 可能增加手術死亡率及延遲腎功能復原。
- 目的：
 - 在腎衰竭早期可幫助從無尿性腎衰竭轉變成非無尿性腎衰竭；
 - 減少水分堆積影響肺部功能問題。

Furosemide (lasix)



- 抑制亨利氏環上升支的鈉離子再吸收
- 增加遠曲小管的鈉離子排除；
- 增加容質及水分的排除；
- 有某種程度上使腎血管舒張，進而增加腎臟血流及過濾清除率。
- 初始劑量: $Cr \times 30$ (mg)；
- Continuous dose: 10-40 mg/hr



理學檢查

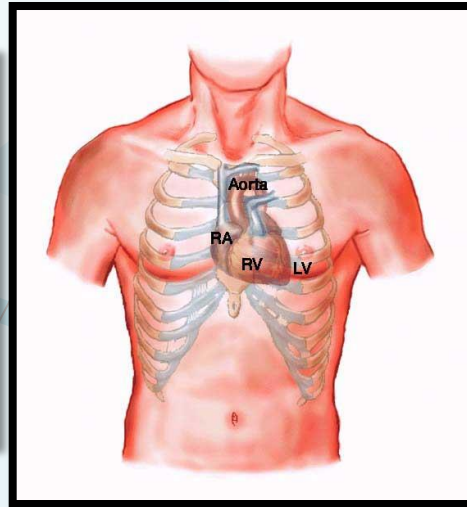




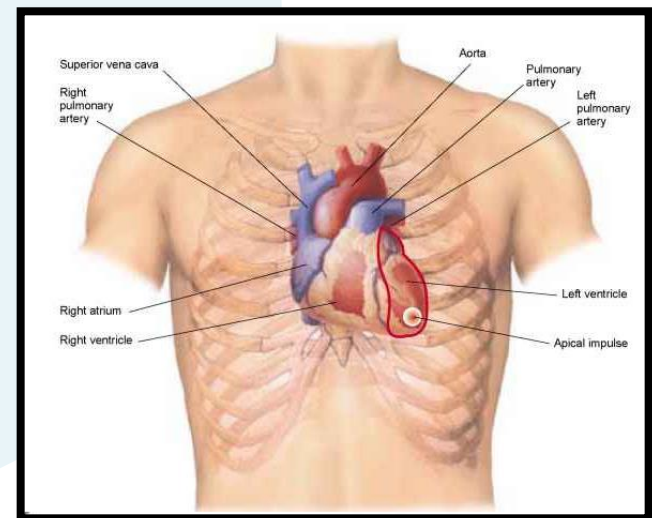
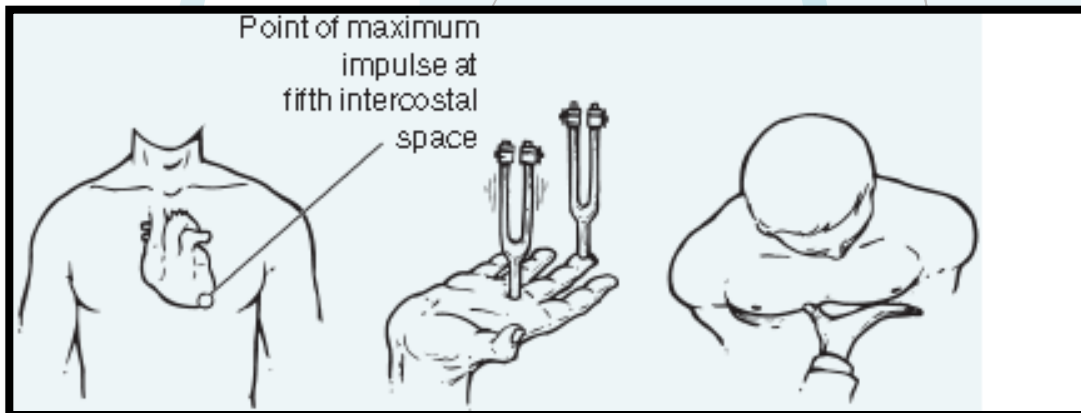
105 通論(10)

- 左胸口之PMI (point of maximal impulse) 大於2.5 公分時，最可能是下列何種心臟病變？
 - (A) 左心室肥大
 - (B) 右心室肥大
 - (C) 左心房擴大
 - (D) 右心房擴大

105 通論(10)

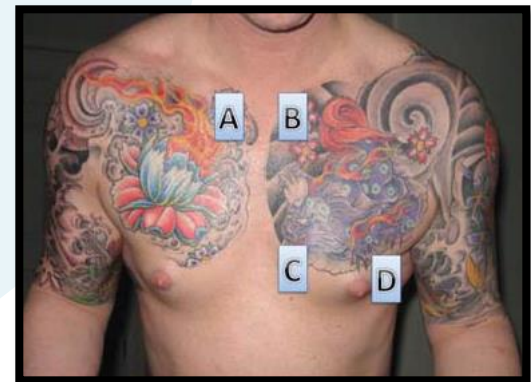


- 手掌放於胸骨左側及手指伸直；
- 最大脈搏點位於鎖骨中線的第五肋間

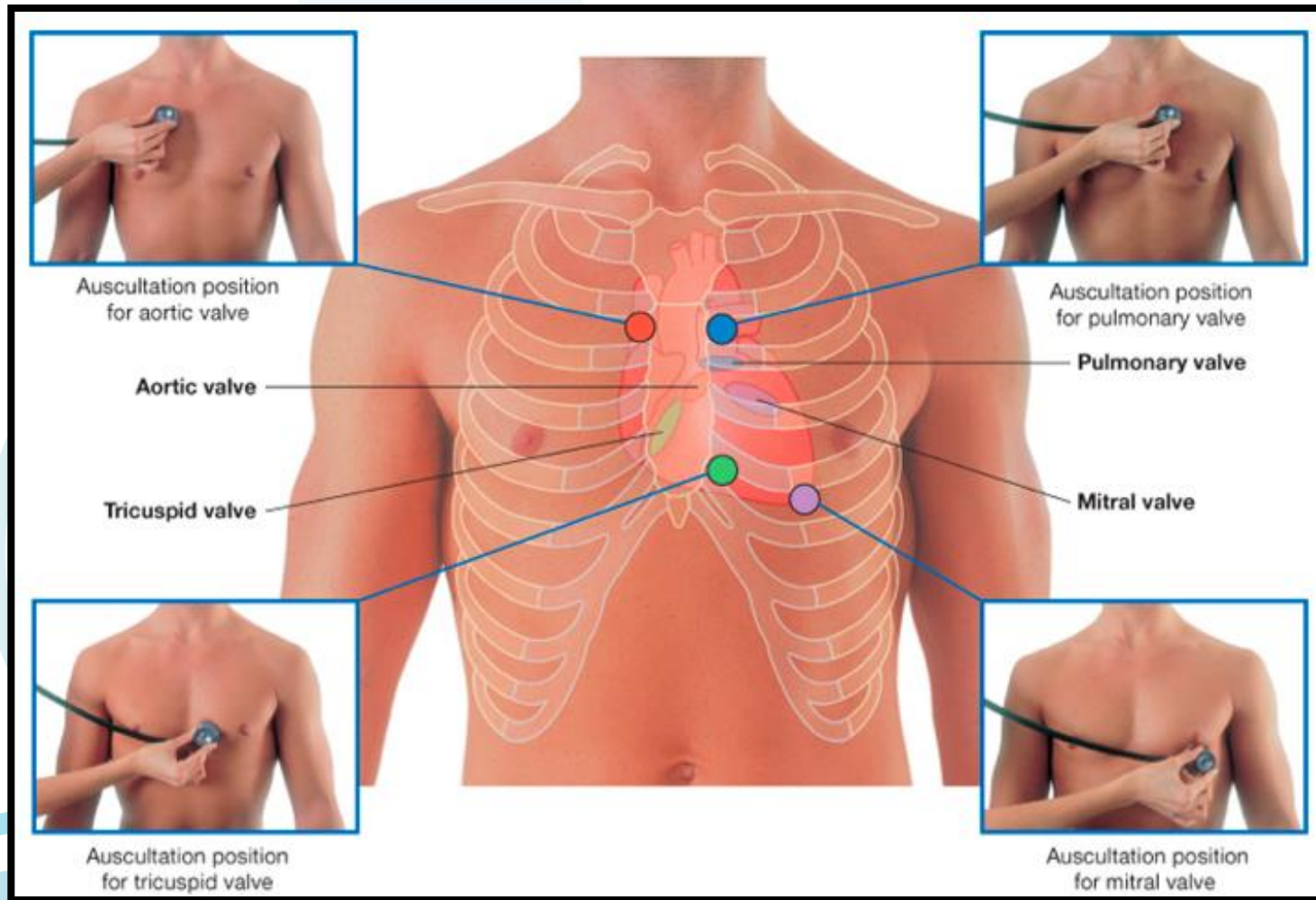


105 通論(72)

- 有關心臟聽診與瓣膜音位置的配對，下列何者正確？
 - (A) A：肺動脈區、B：主動脈區
 - (B) C：三尖瓣區、D：肺動脈區
 - (C) B：三尖瓣區、C：二尖瓣區
 - (D) A：主動脈區、D：二尖瓣區



105 通論(72)





105內科(37)

- 一位 73 歲男性有糖尿病及肺氣腫病史，於門診規則治療中。最近三個月於運動時偶有胸悶、心悸、呼吸急促，休息後可改善。近一週來，散步後呼吸急促加重，回家時爬到二樓就喘氣、心悸，無法再向上爬。因此被家人送到醫院急診，其症狀最符合紐約心臟學會功能分級的哪一級心衰竭？
 - (A) 第一級
 - (B) 第二級
 - (C) 第三級
 - (D) 第四級



Classification of Heart Failure: ACC/AHA Stage vs NYHA Class

ACC/AHA Heart Failure Stage	NYHA Functional Class
A. At risk for heart failure but without structural heart disease or symptoms	None
B. Structural heart disease but without heart failure	I. Asymptomatic
C. Structural heart disease with prior or current heart failure symptoms	II. Symptomatic with moderate exertion III. Symptomatic with minimal exertion
D. Refractory heart failure requiring specialized interventions	IV. Symptomatic at rest

Hunt SA et al. *Circulation*. 2001;104:2996-3007.
Farrell MH et al. *JAMA*. 2002;287:890-897.

