



البارت الثاني من ال shock حاولنا  
نساعدكم بفهمه وكتبنا كل النوتس إلي  
حكتهم الدكتوراة لكن مع ذلك للأسف  
هاد البارت كله تعداد نقاط حفظ  
لهيك حطيت السلايدات مع النوتس ف  
رجاءً ابصموا السلايدات

## Pathophysiology-Shock

Faculty of Pharmaceutical Sciences

Dr. Amjaad Zuhier Alrosan, Dr. Abdelrahim Alqudah

# Stages of Shock

## *A progressive process*

- **Compensated Shock:** Cardiac output (HR x SV) and systemic vascular resistance (peripheral vasoconstriction) work to keep BP within normal.
  - On exam: Tachycardia; decreased pulses & cool extremities in cold shock; flushing and bounding pulses in warm shock; oliguria; labs may show mild lactic acidosis
- **Hypotensive (Progressive) Shock:** Compensatory mechanisms are overwhelmed.
  - On exam: As above, plus hypotension, altered mental status; labs may show increased lactic acidosis
  - Generally quick progression to cardiac arrest.
- **Irreversible Shock:** Irreversible organ damage, cardiac arrest, death occur.

بالبداية واحد بلش عنده يقل ال **blood perfusion** ف رح يبلش الجسم يعمل **adaptation** بما يُسمى ب **compensated shock** يعني تعويض ، بكون الجسم يحاول يرجع من ال **abnormality** لوضع ال **normal**

بعدين بصير الجسم عنده **hypotension** لأنه مع الوقت بعد ما اتعود الجسم عالوضع وعمل **compensation** وزادت ال **HR** وزاد ال **rate of respiration** رح يحاول يعالج بس ما ح يقدر بعدها بوصل لل **vital organs** رح يصير **irreversible shock** يعني **heart failure, kidney failure, ...**

# □ Compensated Shock

❖ Compensatory mechanisms are successful in maintaining perfusion.

❖ Presentation:

- Tachycardia, Tachypnoea.

- Decreased skin perfusion.

- Altered mental status.



كمان بصير *alter mental status* نتيجة إنه  
ال *blood perfusion* الواصلة للدماغ قليلة  
ف ببلش الشخص ينسى وبأثر عال *brain*

## □ *Progressive Shock*

- Compensation mechanisms begin to fail.
- Presentation:
  - hypotension.
  - marked increase in heart rate.
  - rapid, thready pulse.
  - agitation, restlessness, confusion.

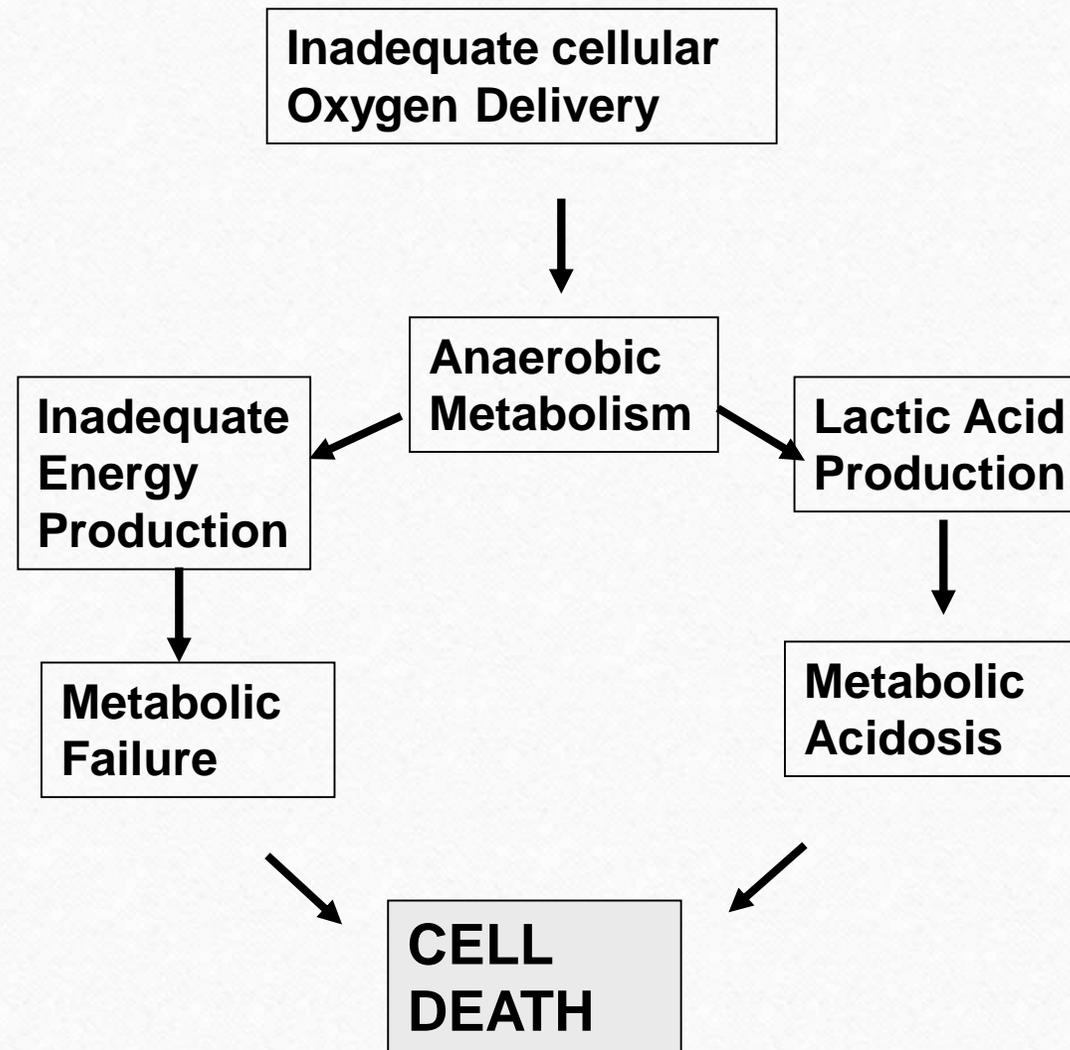
هون الأعراض بحالة ال **progressive shock** كله حكيناه  
بس شو يعني **agitation** يعني متل **confused**  
أما **restlessness** يعني مش مرتاح او مشنت

## □ *Irreversible Shock*

- Complete failure of compensatory mechanisms.
- Death even in presence of resuscitation.

هون فشل كامل

**Complete failure** → **death**



anaerobic metabolism → metabolic acidosis → lactic acid perfusion → metabolic failure → cell death

## ❖ Compensated shock

بهاد السلايد شو ممكن يصير بحالة ال Compensation shock سواء  
زيادة ال contraction بتزيد ف ال HR كمان ح تزيد ف بالتالي حسب  
القانون ال cardiac output ح تزيد هاد كله شرحناه بالبارت الأول  
هاد السلايد تعداد حفظ للأشياء إلي بتصير

- Baroreceptors detect fall in BP.
- Sympathetic nervous system activated.

### 1. Cardiac Effects:

- Increased force of contractions.
- Increased rate (tachycardia).
- Increased cardiac output.

### 2. Peripheral Effects:

- Arteriolar constriction.
- Increased peripheral resistance.
- Shunting of blood to main core organs.

تأثير ال respiratory ح يكون عنا Tachypnea بحيث بحاول الجسم يرجع التنفس لوضعه الطبيعي

### 3. Respiratory Effects:

وقت حكينا زمان عن ال baroreceptors وتأثيرها بال hypertension المهم جنب هاي ال cardiovascular center في عنا برضو respiratory center ومين المسؤول عنها؟ baroreceptors إلي بتكون موجودة على ال carotid sinus.

- Tachypnoea is one of the first signs that reflect reduced blood flow and oxygen transport.
- The cardiovascular and respiratory systems work together:
  - ✓ If blood flow around the body is compromised in any way, oxygen delivery to tissues is reduced.
  - ✓ To compensate for this, ventilation will increase to attempt to increase oxygen uptake in the lungs. So how does this happen? The Baroreceptors not only stimulate the cardiovascular control center but also the respiratory center in the medulla, increasing the respiratory rate.

## 4. Renal Effects

- Decreased renal blood flow
- Renin released from kidney
- Initiation of RAAS.

results in peripheral vasoconstriction, reabsorption of  $\text{Na}^+$  and  $\text{H}_2\text{O}$

وقت يقل عنا **renal blood flow** رح يصير تحفيز  
لل **renin angiotensin aldosterone** ف رح  
يصير **peripheral vasoconstriction** وكمان  
**reabsorption of sodium and water**

## 5. Hypothalamus Effects

- Decreased blood flow to the hypothalamus.
- Release of ADH from post pituitary results in retention of salt, water, and peripheral vasoconstriction.

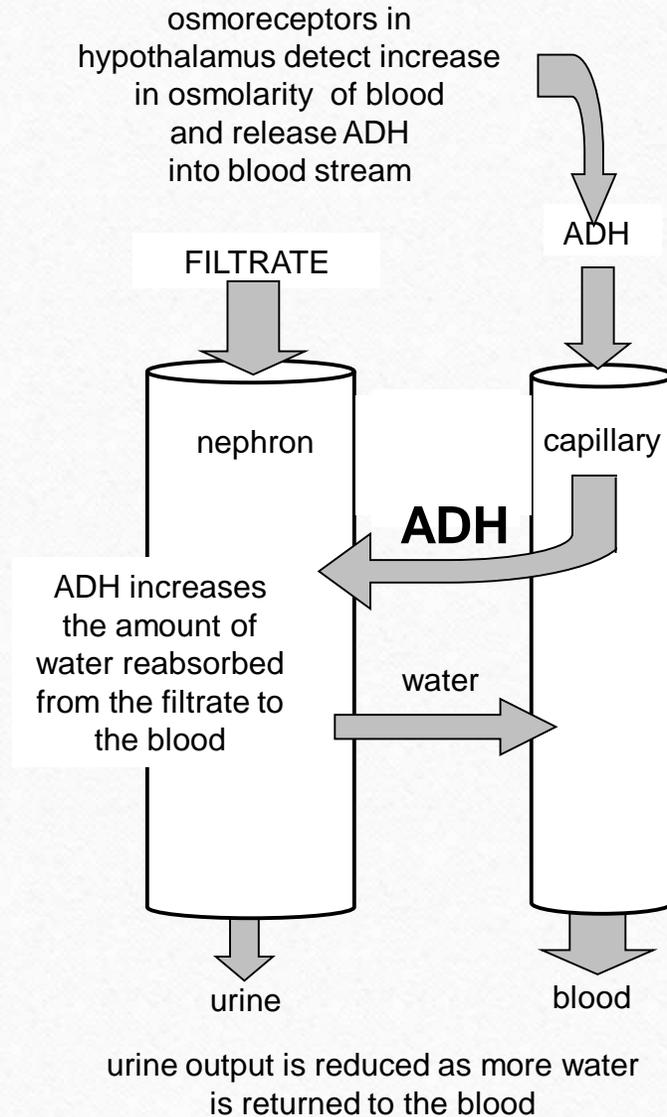
شو ح يعمل الجسم هون؟ **activation** لل **hypothalamus** إلي رح تحفز  
**posterior pituitary gland** على إفراز **ADH** إلي ح يزيد من **retention**  
of salt, water وكمان ال **peripheral vasoconstriction**

## 6. Hormonal Effects

- Glucagon (contributes to hyperglycemia).
- ACTH (stimulates cortisol release and

الجسم ح يصير يعتمد على ال **anaerobic not aerobic** ف بالتالي ح يعتمد ع تحلل  
الجلوكوز من ال **glucagon**  
ح يصير **activation of ACTH**: الهرمون هاد كورتيزون بتحاول ترفع الضغط وال **blood**  
**volume** وكمان ال **glucose** ،

# Role of ADH in dehydration



هون رح يتم تحفيز ADH وقت  
يقل ال volume الواصل للكلىة  
بما يسمى Hypovolemic ف يتم  
تحفيز إفرازه من ال  
hypothalamus وبعدين رح يتم  
تحفيز osmoreceptors إلي رح  
تحافظ على ال osmolarity  
فبالتالي وقت يصير  
Hypovolemic يعني خلل بال  
osmolarity رح يتم تحفيز إفرازه

# ❖ Compensated shock

- **Presentation:**

- Increased resp. rate, restlessness, anxiety (earliest signs of shock).

---

- Tachycardia.

- Falling BP = late sign of shock.

- Possible delay in capillary refill.

- Pale, cool skin (Cardiogenic, Hypovolaemic shock).

- Flushed skin (Anaphylactic, Septic, Neurogenic shock).

- Nausea, vomiting, thirst.

- Decreased body temperature (Feels cold).

- Weakness.

الأعراض لل compensation shock  
كلهم حكيناهاهم حفظ

# ❖ Progressive Shock

## 1. Cardiac Effects:

---

- Decreased RBC oxygenation.
- Decreased coronary blood flow.
- Myocardial ischaemia.
- Decreased ventricular filling.
- Decreased force of contraction.

## 2. Peripheral Effects

---

- Peripheral pooling of blood.
- Plasma leakage into interstitial spaces.
- Cold, grey waxy skin.
- Restlessness, confusion, slow speech.
- Tachycardia, weak thready pulse.
- Decreased BP.
- Decreased body temperature.

بال **cardiac effects** ح يكون القلب عم يحاول يعمل **contraction** فبالتالي  
عضلة القلب ح تضعف ورح يصير **Myocardial ischemia** ورح يقل ال  
**ventricular filling** ويبطل القلب قادر يعمل **contraction** ف رح يقل ال  
**coronary blood flow**

أما **as peripherally** ح تكون كمية الدم الواصلة أقل ف بصير **cold skin,**  
**restlessness, confusion, slow speech**  
وبصير عندهم ال **pulse** ضعيف ف رح يقل كل من ال **blood pressure** وكمان  
**body temperature**

### 3. Respiratory effects

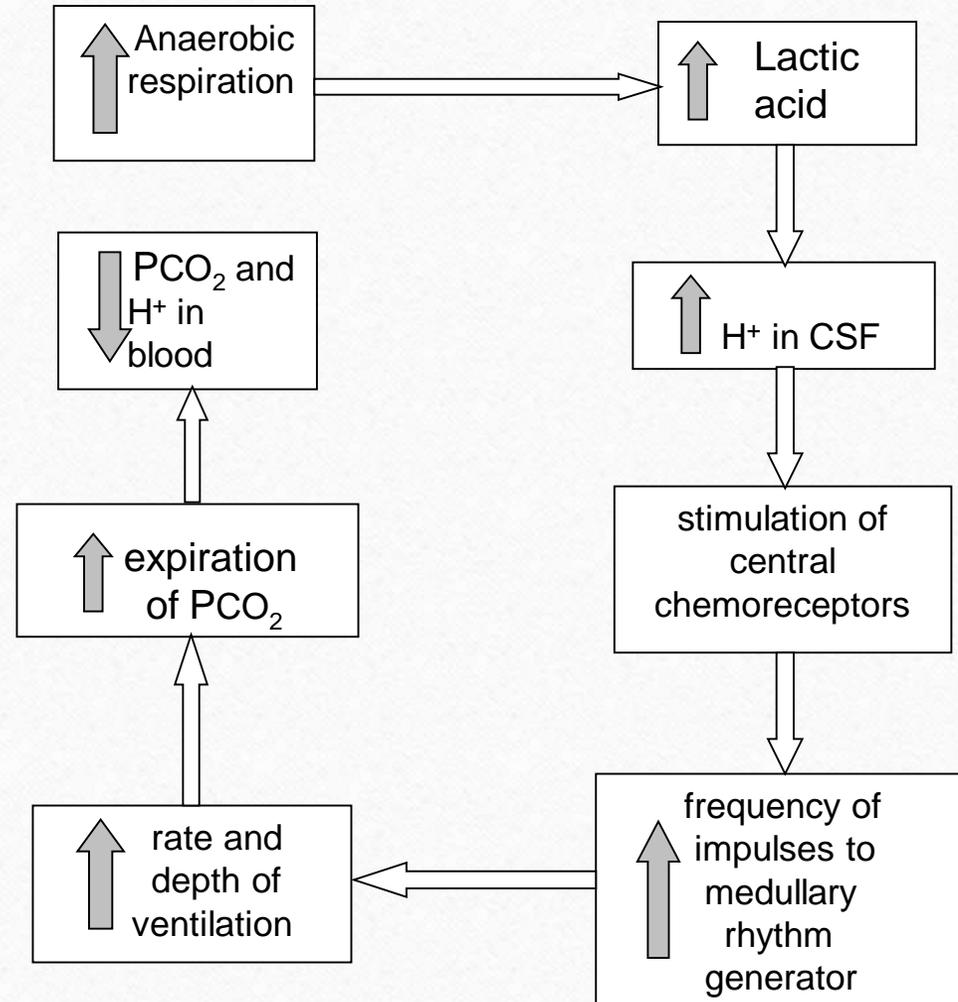
- If oxygen delivery to tissues continues to be inadequate, cells must do anaerobic respiration to continue ATP production.
- Anaerobic respiration produces lactic acid as a waste product – this must be removed.
- Central chemoreceptors will detect a fall in pH and stimulate the respiratory centre to increase ventilation.

This allows the excess acid to be 'blown off' in the form of  $\text{CO}_2$ .

هون الجسم بكون بعتمد على anaerobic respiration ف يزيد ال lactic acid بصير عنده acidosis

# Response to acidosis

العلاقات هاي كثير مهمة وحفظ



## ❖ Irreversible Shock

- Loss of peripheral vascular resistance.
- Confusion, slurred speech, unconscious.

---

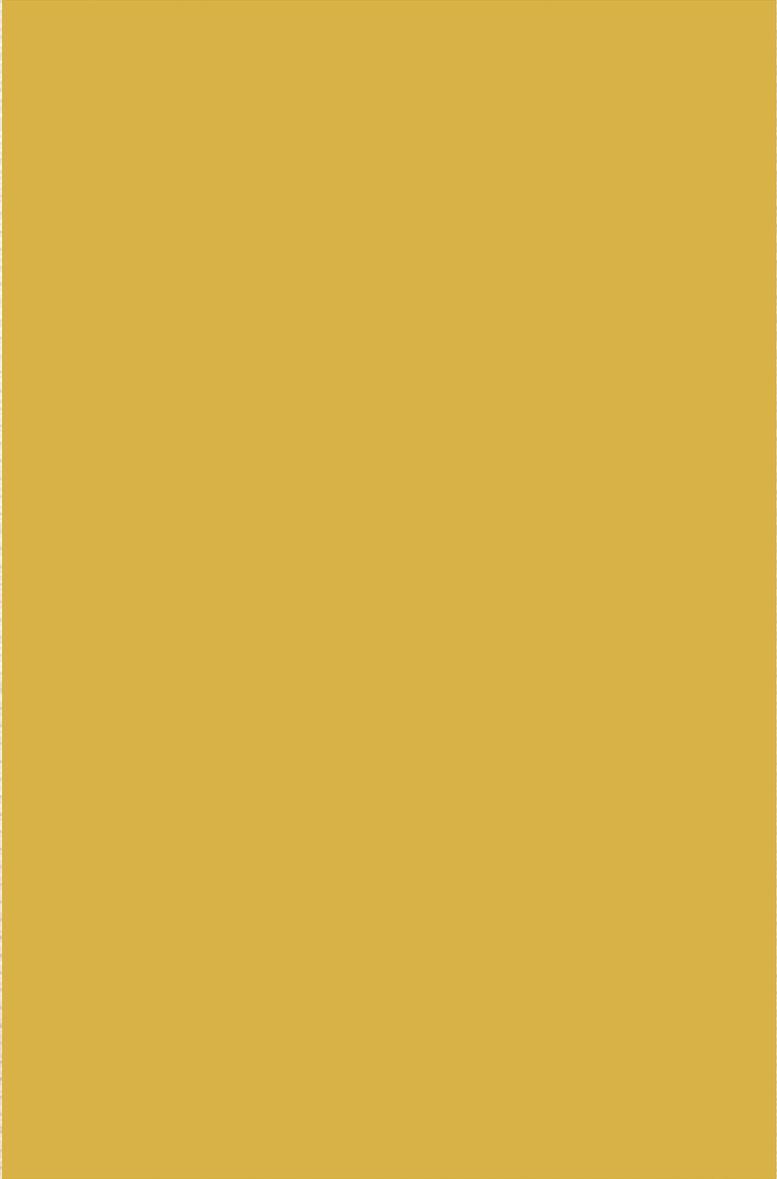
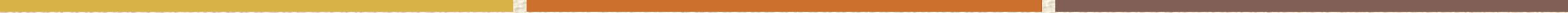
- Slow, irregular, thready pulse.
- Falling BP (diastolic is zero).
- Cold, clammy cyanotic skin.
- Slow, shallow, irregular respirations.
- Dilated, sluggish pupils.
- Severely decreased body temperature.

في حال ما خضع المريض للعلاج ح يصير  
عنده **irreversible shock** ف بصير كل هاي  
الأعراض :

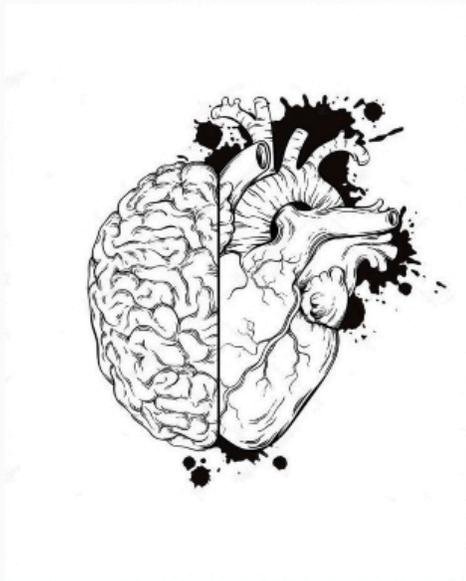
## ➤ Irreversible Shock leads to:

- 
- ✓ Renal failure.
  - ✓ Hepatic failure.
  - ✓ Multiple organ systems failure.
  - ✓ Adult respiratory distress syndrome.
  - ✓ Death.

حدوث ال irreversible shock ح  
يعمل failure بهاي ال organs  
وبالأخر بيصير death



**Thank You**



**Artery Academy**