Edema

Definition: Edema is increased fluid in the interstitial tissue spaces or it is a fluid accumulation in the body cavities in excessiveamount. التعريف: الوذمة هي زيادة السوائل في فراغات الأنسجة الخلالية أو هي تراكم السوائل في تجاويف الجسم بكمية زائدة.



Depending on the site, fluid accumulation in

body cavities designated as: اعتمادا على الموقع، وتراكم السوائل في

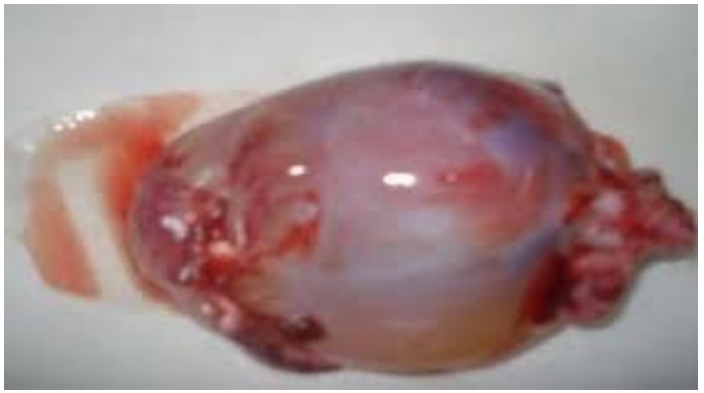
تجاويف الجسم المعينة باسم

a) Hydrothorax – fluid accumulation in pleuralcavity in a pathologic amount. – موه الصدر

تراكم السوائل في التجويف الجنبي بكمية مرضية.



b) Hydropericardium – pathologic amount offluid accumulated in the pericardial cavity. استسقاء القلب – كمية مرضية من السوائل المتراكمة في تجويف التامور.





c) Hydroperitoncum (ascites) – fluid

accumulation in peritoneal cavity.استسقاء الصفاق (الاستسقاء) – سائل

تراكم في التجويف البريتوني.

d) Anasarca – is a severe & generalized edema of

the body with profound subcutaneous swellingأنساركا – هي وذمة شديدة ومعممة

الجسم مع تورم عميق تحت الجلد



Mechanism of edema formation:

Approximately 60% of the lean body weight is water, two-thirds of which is intracellular with the remainder in the extracellular compartment.

آلية تشكيل الوذمة:

حوالي 60% من وزن الجسم النحيل عبارة عن ماء، وثلثاه موجود داخل الخلايا والباقي في الحيز خارج الخلية.

Mechanisms of edema: آليات الوذمة:

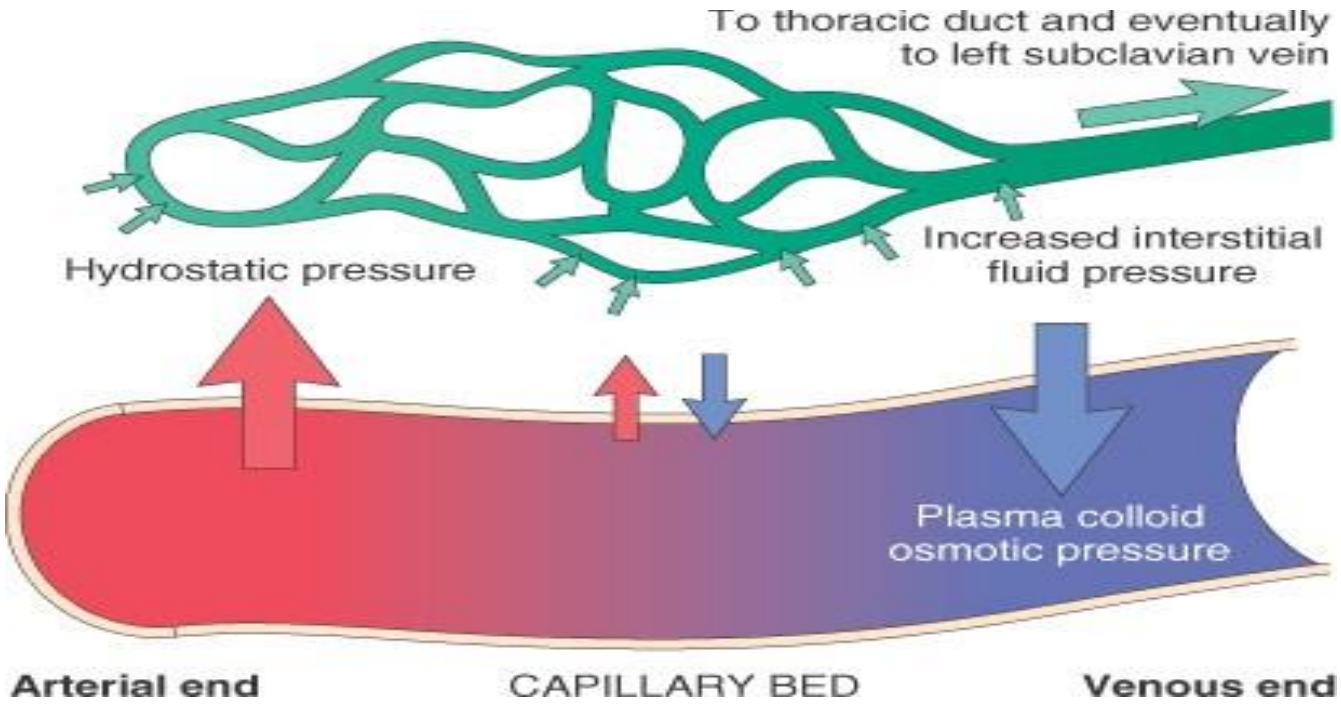
- Increased capillary pressure..زيادة الضغط الشعري
- Diminished colloid osmotic pressure..انخفاض الضغط الاسموزي الغروي
- Lymphatic obstruction..انسداد الغدد الليمفاوية
- Sodium retentionاحتباس الصوديوم

Factors effecting fluid balance across capillary wall andinterstitial spaces: العوامل المؤثرة على توازن السوائل عبر جدار الشعيرات الدموية والفراغات الخلالية:

1. **Hydrostatic pressure(HP)**: Pressure of plasma fluid or water,that normally about 32 mmHg at arterial side of capillary bed and 20 mmHg at venous side, Its push out flow of water into interstitial spaces carrying oxygen and nutrient for energy production to maintain health of cells, tissue and organs . **1 م. الضغط الهيدروستاتيكي (): ضغط سائل البلازما أو الماء، والذي عادة ما يكون حوالي 32 مم زئبق في الجانب الشرياني من السرير الشعري و 20 مم زئبق في الجانب الوريدي، ويدفع تدفق الماء إلى الفراغات الخلالية التي تحمل الأكسجين والمواد المغذية لإنتاج الطاقة للحفاظ على صحة الجسم. الخلايا والأنسجة والأعضاء**

2. **plasma oncotic pressure(OP),** or plasma colloid pressure: pressure of plasma albumin that normally 25 mm Hg in both sidesof capillary beds and it control the inflow of fluid from interstitial spaces into venous circulation carrying wastes products of energy metabolism

الضغط الجرمي البلازمي ()، أو ضغط الغروانية البلازمية: ضغط ألبومين البلازما الذي يبلغ عادة 25 ملم زئبق في جانبي الأسرة الشعرية ويتحكم في تدفق السوائل من الفراغات الخلالية إلى الدورة الدموية الوريدية حاملاً فضلات منتجات استقلاب الطاقة



Show Figure Show: Starling Factors عوامل ستارلينج عرض الشكل:

Red arrow: Capillary hydrostatic pressure (HP) push fluid to interstitial spacesBlue arrow: السهم الأحمر: الضغط الهيدروستاتيكي الشعري () يدفع السائل إلى المساحات الخلالية السهم الأزرق:

Capillary osmotic pressure OP) Return fluid to veins . الضغط الاسموزي

الشعري) إعادة السائل إلى الأوردة.

Net loss or gain of fluid across the capillary bed zero. صافي الخسارة أو

الربح من السوائل عبر الطبقة الشعرية صفر.

The excess fluid in the interstitial spaces is drained by the lymphatic vessels, andreturning to the bloodstream via the thoracic duct. يتم تصريف السائل الزائد في الفراغات الخلالية عن طريق الأوعية اللمفاوية، ويعود

إلى مجرى الدم عبر القناة الصدرية.

A. **Causes of increase (HP):** Increase fluid volume: أ. أسباب الزيادة (): زيادة حجم السوائل:

1. **Localized**: **Inflammation**, **Venous obstruction** 1. موضعي: التهاب، انسداد وريدي

2. **Generalized**: **Right side heart failure** 1. عام: فشل القلب في الجانب الأيمن

B. **Causes of Decrease Oncotic pressure (OP):** **Decrease plasma protein (albumin), Due to:** . أسباب انخفاض الضغط الجرمي: انخفاض بروتين البلازما (الألبومين)، وذلك بسبب:

1- **decrease intake** 1- تقليل تناول الطعام

2- **decrease absorption** 1- تقليل الامتصاص

3- **decrease synthesis : liver cirrhosis** 1- نقصان التركيب : تليف الكبد

4- **Increase loss: Nephrotic syndrome , Ulcerative colitis , Burn** 1- زيادة الخسارة: المتلازمة الكلوية، التهاب القولون التقرحي، الحروق

Classification of edema

Three systems of Classification: ثلاثة أنظمة للتصنيف:

1. According to **pathophysiological mechanism:** 1. وفقًا للآلية الفيزيولوجية المرضية:

a) **Transudate**: (Non-inflammatory) 1. وفقًا للآلية الفيزيولوجية المرضية:

b) **Exudate**: (Inflammatory) أ) الإفراز: (التهابي)

2) According **to clinical finding**: 2) وفقًا للنتائج السريرية:

a) **Pitting** : (cardiac , renal , and liver) أ) تأليب : (القلب والكلى والكبد)

b) **Non-pitting** : (inflammatory and lymphatic).. أ) غير تأليب : (التهابات وليمفاوية)





3) **According to site**حسب الموقع OBJ (2

1. Localized:موضعية

A. Inflammatory (most common), and allergic(skin infection, insect bite)(الالتهابات (الأكثر شيوعًا)، والحساسية (عدوى الجلد، ولدغ الحشرات ج.

B. Non-inflammatory:

1. obstruction of Venous and Lymphatic drainage1. انسداد التصريف الوريدي واللمفاوي

2. Pulmonary edema of left side heart failure1. الوذمة الرئوية الناتجة عن قصور الجانب الأيسر من القلب

2. **Generalized**: (Cardiac , Hepatic , Renal) edema.معممة: وذمة (القلب، الكبد، الكلى).

1. **Exudative edema (inflammatory edema):**:(الوذمة النضحية (الوذمة الالتهابية .1

Usually localized edema related to local increases in hydrostatic pressure and/or vascular permeability causing exudation of plasma albumin (protein-rich edema), inflammatory cells and excess water,with specific gravity (>1.020). **عادة ما ترتبط الوذمة الموضعية بالزيادات المحلية في الضغط الهيدروستاتيكي و/أو نفاذية الأوعية الدموية مما يسبب نضح ألبومين البلازما (وذمة غنية بالبروتين)، والخلايا الالتهابية والماء الزائد، مع ثقل نوعي (> 1.020).**

2. **Transudative edema: (Non-inflammatory edema)**;**الوذمة الانتقالية: (الوذمة غير الالتهابية)** .1

Systemic or localized edema *result from increased* hydrostatic pressure or *decrease* plasma osmotic pressure leads to a net accumulation of extravascular fluid *(edema)*.It is protein-poor edema with specific gravity (<1.020) andno inflammatory cells **تنجم الوذمة الجهازية أو الموضعية عن زيادة الضغط الهيدروستاتيكي أو انخفاض الضغط الأسموزي للبلازما مما يؤدي إلى تراكم صافي للسائل خارج الأوعية الدموية (الوذمة). وهي وذمة فقيرة بالبروتين ذات ثقل نوعي (<1.020) ولا تحتوي على خلايا التهابية**

Pathogenesis of different types of edema:

Cardiac Edema وذمة القلب.

A. **Left side heart failure** : localized pulmonary edema : Result from **increase hydrostatic pressure of pulmonary vein** , becauseblood returning to the heart through pulmonary vein is blocked **أ- قصور القلب في الجانب الأيسر: وذمة رئوية موضعية: تنتج عن زيادة الضغط الهيدروستاتيكي للوريد الرئوي، بسبب انسداد الدم العائد إلى القلب عبر الوريد الرئوي.**

B .**Right side heart failure (RHF)** :

Right heat failure will **decrease drainage of venous blood** so increase fluid volume in systemic venous circulation follow by increase hydrostatic pressure to 30 mmHg in veins side more thannormal oncotic pressure (25) so the Pressure gradient will be :

HP 30—OP 25= +5 on venous side cause failure of fluid retainingto veins so accumulation in interstitial spaces (edema).**فشل القلب في الجانب الأيمن**

سيؤدي فشل الحرارة الصحيحة إلى تقليل تصريف الدم الوريدي، وبالتالي زيادة حجم السائل في الدورة الدموية الوريدية الجهازية ويتبع ذلك زيادة الضغط الهيدروستاتيكي إلى 30 ملم زئبق في جانب الأوردة أكثر من الضغط الجرمي الطبيعي (25) وبالتالي فإن تدرج الضغط سيكون: على الجانب الوريدي يسبب فشل احتباس السوائل في الأوردة وبالتالي يتراكم في الفراغات الخلالية (الوذمة).

Renal and Hepatic diseases edema: وذمة أمراض الكلى والكبد

1. **Both cause decrease plasma albumin and decrease plasma oncotic pressure** (15 mmHg) result in decrease fluid return tovenous circulation from interstitial spaces and edema. **كلاهما يسبب انخفاض ألبومين البلازما وانخفاض الضغط الجرمي في البلازما (15 مم زئبق) مما يؤدي إلى انخفاض عودة السوائل إلى الدورة الدموية الوريدية من المساحات الخلالية والوذمة.**

2) **Liver disease (Cirrhosis) Also cause blood returning to the heart through the portal** ***vein is blocked result increase HP andperitoneal edema (Ascites)*** *أمراض الكبد (تليف الكبد) تسبب أيضًا انسداد الدم والوذمة البريتونية (الاستسقاء) العائد إلى القلب عبر الوريد البابي، مما يؤدي إلى زيادة*

By:Muhammad Jabbar Hussain
