* هاد الـ fluid اللي طالع hydrostatic pressure رح يتجمع نهائياً بالـ tissues (لإنه أكيد عنا capillaries رح تقل مع الـ exchange tissue، ما رح يظل بالـ tissue هون هاد وظيفة الـ lymphatic system عشان يعمل drainage.

← بحيث إنه lymphatic ياخد هاد الـ fluid بالمسار الآتي

lymphatic capillaries ← lymphatic vessels ← lymph nodes (police offices) ← ducts (thoracic, lymphatic) ← subclavian vein ← aortic arch ← heart

aortic Arch ← المتصلين بالـ subclavian vein (left & right) اللي موجودين عند الـ أعضاء ينتقل إلى القلب

* مشكلة لو ما صار تصريف وكان في bloockage (انسداد) في الـ lymphatic vesseles رح يصير accumulation of the fluid

هي الظاهرة اسمها edema ممكن بسبب inflamation أو tumor بالـ ducts, vessales, capillaries أو أي مسار من المسارات اللي ممكن يمنع تصريف الـ fluid إلى الـ systemic circulation

* يعني لما الـ fluid ما يكون في الـ lymphatic system رح يوصل لـ lymph node فيها immunity cells (specifically) (police offices) T-cells, B-cells ← immunity is another function of lymphatic system → protection of body from any pathogenes

immunity cells → specific immunity, generalized (innate) immunity

** أي pathogene لما يمر من الـ police offices T, B-cells بيعملوله destroy. كمان بعض إنه الـ 100% fluid يحتوي على خلايا سرطانية ← protect بيقوم الـ lymphatic system يعني منع وصول البكتيريا من وصول الدم وتسبب مشاكل، يعني الـ

* زي ما حكينا فوق إنه الـ drainage بكون إما عن طريق الـ thoracic duct أو الـ lymphatic

thoracic duct ← يتصرف كل اللي بيجي من left + ½ right

lymphatic duct → side of the head & neck, right arm, right thorax (square شكل) (بتكون على شكل)

* لذلك إذا صار مشكلة بالـ thoracic duct صعوبة أكثر من إذا صار blockage بالـ lymphatic duct لإنه معظم التصريف من الـ thoracic duct

** كل الـ organs إلها تصريف عن طريق الـ lymphatic system إلا الـ

شكل الـ organs: bone marrow, cartilage, epithelium, teeth, bone, CNS

* الأعضاء اللي ما عندها تصريف عن طريق الـ lymphatic system بكون عندها مشاكل مختلفة فمثلاً إذا صار edema في هاي المنطقة بكون صعب التدخل معها لإنه ما في drainage

* العلم الحديث وجد إنه في تصريف في بعض المناطق اللي حكينا عنهم ← ولكن هاد الأشي مش من مصدرنا فالمعلومة مش مؤكدة

bone marrow, cartilage, epithelium, teeth, bone, CNS organs

* إذا صار أي مشكلة بالـ lymph node مش الانفلونزا، أول إشي (lymphadenitis) → inflammation

الدكتور يحس الـ lymph node بتكون منتفخة (تضخم) + طرارة (tender)

* لو شفت إنه في تضخم في الـ lymph nodes بشك إنه ممكن يكون في inflamation أو ممكن يكون tumor

إذا التهاب بكون الملمس طري وبكون مؤلم جداً عكس الـ tumor بكون الملمس قاسي + غير مؤلم

لازم يعرفوا من وين أصله جاي لإنه الـ tumor وشو نوعه هاد الـ lymph node spread over all the body

* إذا كان تضخمات بالـ axillary lymph node اللي هي تضخمت بمنطقة الـ breast area بكون احتمال يكون في breast cancer

هون بتأكدو من الـ lymph nodes in all body وبتأكدو إذا في blockage فوق أو تحت الـ axillary وإذا في spreading (metastasis)

* إذا كان بس بالـ axillary مصابة لسا الـ tumor حديث (اكتشاف مبكر)
بينما لو تم اكتشافه متأخر بكون في معظم الـ lymph nodes في منطقة الهدر

* Cancer in lymphnode is carcinoma → epithillum

* " " blood vessales is sarcoma → CT

** لو في مريض صار معه حادث قوي جداً ولقيت إنه عنده fracture in sternum

أول ما أشوف إنه الـ sternum انكسرت بعرف إنه صار damaging للـ aorta.

* [sternum, clavicle, scapula] لأنهم أعظم للكسر

في هاي الحالة بقوم أعرف ما عنده أي علامات حيوية إلا إنه ميت

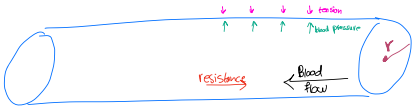
ما بقدر الجراح الهدر بلاقي عنده نزيف بالـ aorta بالتأكيد عند الـ aortic arch (أضخم منطقة بالـ aorta)

وبكون الدم في كل جسمه بكون الشخص بموت في high acceleration وفجأة deacceleration مباشرة بتكلم الهدمة عالـ chest

* الـ aorta بكون على شكل:
1) ascending
2) aortic arch → اللي بطلع منه الـ subclavian
3) descending

** الواجب 4 + الدكتورة ناقشت الواجبات بشكل سريع من عند الدقيقة 35 تقريباً إذا بدكم ترجعولهم

Compliance



* هاد بدنا نحكي عن another systemic circulation in the body ← ما إله علاقة بالـ blood vessels

إله دخل بالـ lymphs وهو الـ lymphotic system :- تصميمه نفس تصميم الـ blood vessels يعني الـ vessels ولكن مساره يختلف والـ function تبعته مختلفة تماماً

* بداية بحكيلك إنه الـ lymphatic capillaries بس تأدي وظيفتها بتطلع على الـ lymphatic vessels (police officers) بتكمل طريقها باتجاه الـ trunks بعدين بتروح على الـ big duct رح تواجه الـ lymph nodes

Afferent ← باتجاه القلب

lymphatic thoracic

* وظيفة الـ lymphatic system :- drainage (تصريف)

بمعنى آخر لما بيجي الدم بضغط معين hydrostatic pressure محيي الـ capillary bed لما يكمل اتجاهه للـ side الثاني (venules) الـ hydrostatic pressure رح يقل بالتالي رح يزيد الـ osmotic pressure

(بفعل بروتين الـ albumin)

hydrostatic pressure: pushing out — osmotic pressure: pushing in

* يعني عنا fluid طالع وعنا قوة بتمنع هاد الـ fluid إنه ينزل بالتالي لما يوصل venule side بكون الـ hydrostatic pressure قل

لو افترضنا إنها بدأت عند الـ capillary عند الـ arterial end مقداره 35 رح توصل عند الـ venules وهو مقداره 25 تقريباً.

* بالتالي كل ما هنيئة بهذا المسار الـ hydrostatic pressure رح يقل

* Microcirculation ← وحدة أساسية لازم تكون موجودة بكل organ لإنها هي اللي رح توصّل الـ blood flow بـ pressure, volume محسنين، عشان الأهم يكون عندي good exchange

* يعني بدي أضمن إنه يكون الـ blood flow من الـ aorta الـ systemic circulation

يوصل بـ pressure لا يزيد عن 93 ممكن maximum يوصل الـ 100 ولكن إذا زاد عن 100 رح يصير في خلل. 93 mmHg عن

* الـ microcirculation تبدأ من الـ arterioles ثم إلى الـ Metarterioles (عبارة عن Junction) ثم إلى الـ throughfare channel

ثم الـ capillaries نهائياً إلى الـ venules بعدين بكل مساره بالـ vein

* وظيفة الـ metarterioles :- رابط (Junction) بين الـ arterioles & venules

arteriole ← metarteriole ← capillary bed ← thoroughfare channels ← venules

* بالتالي هيك بتشكل عندي anastomosis (شبكة) Junction between arterioles and venules

radius

* ليش الأمور بهاد الترتيب؟ لإنه لما بده يزيد الـ blood pressure بشكل جداً مالي أول إشي رح يتحول الـ precapillary sphincter عشان يقلل الـ radius وبالتالي يقل الـ volume ويقل الـ pressure.

لو مثلاً إني عندي دم عالي جداً Mean arterial pressure عالي فاتت على الـ arteriole متجهة إلى الـ venules في هاي الحالة رح يصير damaging of arterioles walls

+ لإنه الـ capillaries (تفرع من الـ metarteriole رح يعطيني) (Arterial capill.) عبارة عن متغيرات جداً ضعيفة بالتالي دخول ضغط عالي فيها رح يعمل damaging

* عشان هيك هاي الوحدة (microcirculation) رح تقل vasoconstriction في حالة الضغط الكبير و vasodilation في حالة الضغط القليل

* مين بعمل هاد الإشي (التغيير في الـ radius) ← precapillary sphincter إذا دخل الدم بضغط كبير رح تقل الـ radius بحيث يصير الـ pressure مناسب ويصل الدم للـ venules

* يعني الـ sphincter main function of the precapillary :- موازنة (balance) الـ blood pressure

* ليش بيعمل vasoconstriction لما يكون الـ pressure عالي؟ (سؤال من طالب)

blood flow = blood pressure / resistance ← يعني blood flow طردي مع blood pressure

ولما يكون في blood volume كبير يدخل على microcirculation صغيرة ← الـ pressure رح يكون عالي فبالتالي الجسم بمبرده بقلل الـ blood flow عن طريق إنه أضيّق هاي الـ vesseles من طريق الـ precapillary sphincter

قبل ما يدخل الدم وبقلل الـ Mean arterial pressure، والعكس صحيح

* لو كمية الدم اللي دخلت الـ microcirculation كانت مناسبة (طبيعية) ما رح يصير exchange التالي الشعلان رح يكون dizzy (دايخ)

لإنه صار عنده ischemia loss of blood circulation at the microcirculation بالتالي الجسم رح يعمل vasodilation عن طريق الـ precapillary sphincter عشان يدخل كمية دم مناسبة

* دائماً أول إشي بيلاقيها الـ blood vessel هي الـ radius

Resistance ← blood flow ← radius

* دائماً أي علاقة بدي أعملها بيمشي بهاد التسلسل (radius ← blood flow ← resistance ← blood pressure)

* في حالات بكون ما بدي أدخل أي كمية دم على الـ capillaries نهائياً (bypass the capillaries) كأن الـ capillaries مش موجودين (الدم بدخل من الـ arterioles بيطلع من الـ venules مباشرة)

الـ anastomosis بالجسم بيعمل خط أو مسار آخر للـ blood flow بحيث إذا صار أي مشكلة بالـ capillaries أو إذا الـ blood flow لقى أي عائق في مساره بكون في مسار آخر يكمله. 100% رح يكون في less blood supply عن الـ norm ولكنها تعطي الـ supply للآخر

* بالأوضاع الطبيعية وإذا ما كان في أي مشكلة الـ blood flow بمر من مساره الطبيعي مروراً بالـ capillaries

* مثال لتقريب الفهم :-
زي لما تكون رايح عمان والطريق طلعوا فيه حزيان بالتالي انت رح تغير طريقة بعض النظر لو الطريق الثاني بده وقت وجهد وتعب أكثر.

* من الأمثلة على الـ anastomosis في الجسم :-

Arteriovenous anastomosis :- metarterioole — throughfare channel — venules (يعني رح يعمل bypass of capillaries رح يدخل من الـ bloodباشرة الـ arteriole)

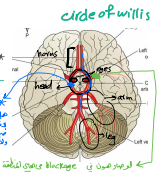
Venous anastomosis :- between 2 veins. ex. basilic cephalic & median cubital vein

* مش شرط الـ anastomosis تكون بين vein وvein ممكن بين 2 arteries أو 2 veines

* الـ anastomosis بنلاقيها بالـ arm & leg (عشان إذا صار أي مشكلة يغير مساره)

Arterial anastomosis :- circle of willis (between 2 arteries)

circle of willis



* لا يمكن بتوقع الـ arms وبعدين الـ legs عشان يصير anastomosis

الشكل زي تشعلن، الـ راس وبعدين + legs + arms من الـ horns

(لو بتوقع الـ arm + legs)

* لو صار عمل عملية في المنطقة اللي فيها أي عملية بتأثر على الـ blockage

على رح تتكون الـ anastomosis من الـ blood أكثر

وبعدين لو فاتت هون رح يكون مسارة في الـ head الأخرى

مع إنه بعض هاد الـ anastomosis ممكن يكون مش كافي والـ blockage اللي صار ولكن إنه لازم يصير مسار آخر حتى الدم يوصل للـ brain

ischemia: loss of blood supply to specific area

(middle cerebral artery) لو صار في blockage في المنطقة

على مسار آخر يعني الدم يصل للـ brain

إذا صار blockage تعتبر 4 series لازم الدنيا حل للمشكلة (blockage) اللي صار