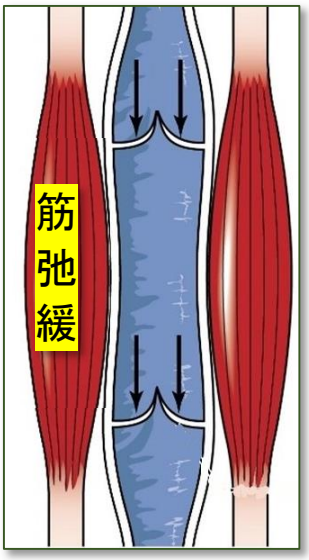
下肢の浮腫について勉強してみよう!

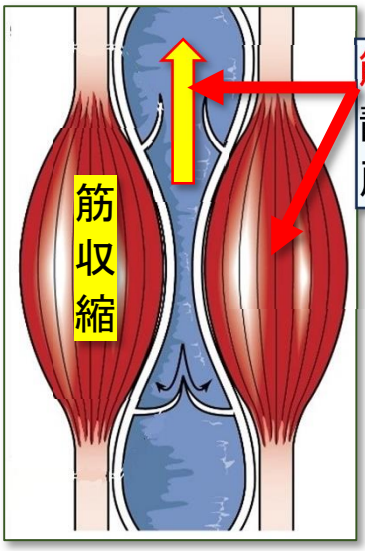
No1

2023 年 8 月　内科　大塚

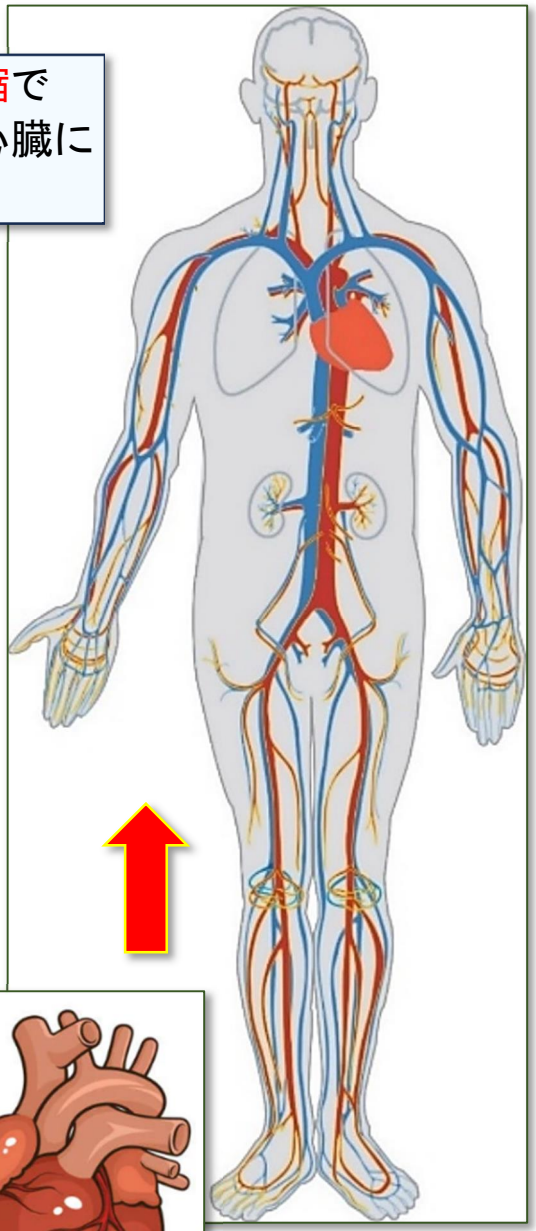
下肢に心臓は無いのに、何故血液が戻ってくるのか?

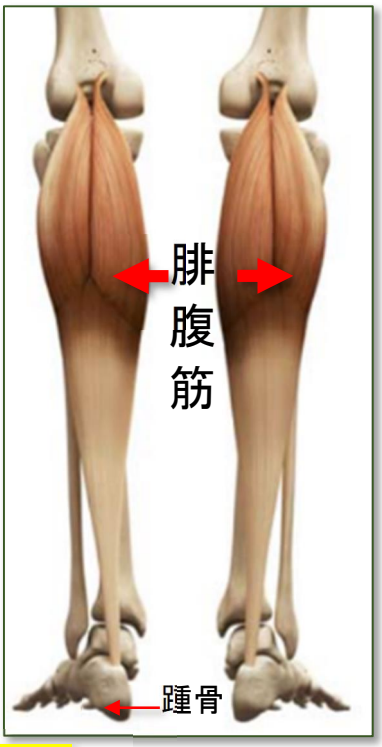
①最も大きな理由は下肢のヒラメ筋や腓腹筋が心臓の代わりに血液を送るから。
ヒラメ筋や腓腹筋は第 2 の心臓とも呼ばれる。

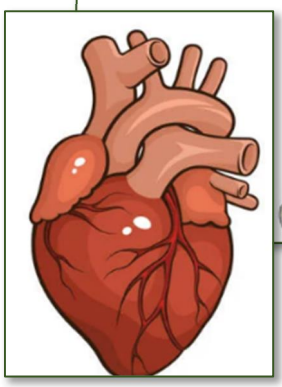




筋肉の収縮で静脈血が心臓に戻る。







ヒラメ筋の上に腓腹筋がある

ヒラメ筋や腓腹筋は第 2 の心臓

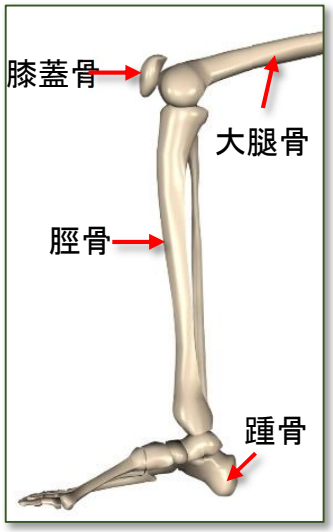
ヒラメ筋と腓腹筋は合流して踵骨(かかと)に付着する。この部分がアキレス腱(踵骨腱)。

左は石原英介氏の油彩画『The Second Heart(二度目のハート)　』。
キャンバスサイズ　380mm×450mm で 9 万円。

Second heart　つながりで、心が癒やされるので紹介してみました。

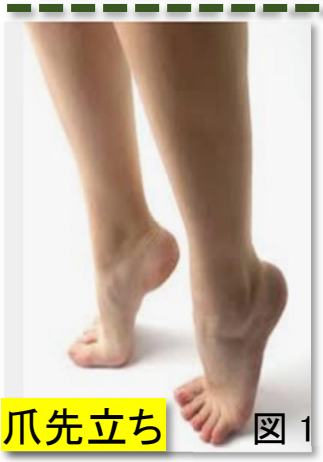
腓腹筋やヒラメ筋、鍛えてますか?

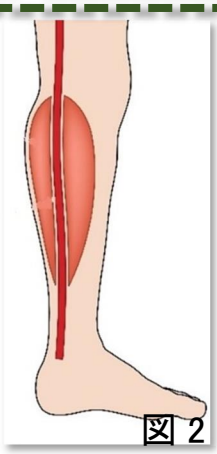
No2

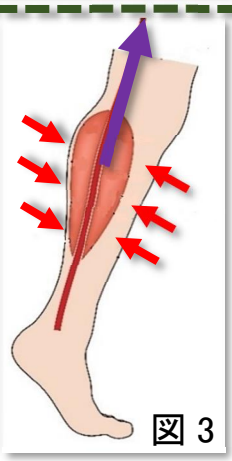


腓腹筋の下に
ヒラメ筋がある。

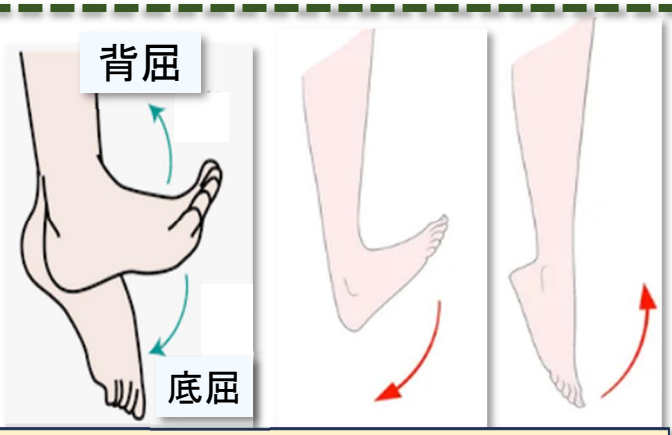
皆さんも、ココを触って
みて下さい。
ブヨブヨしてませんか?







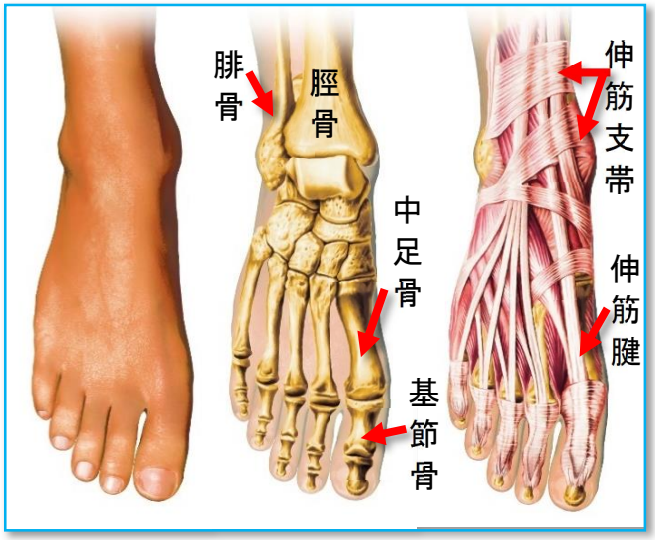
つま先立ちは腓腹筋などを収縮させて血液を
送り出す(図 3 参照)。筋肉を鍛えるのにも有効。



立位困難(車椅子利用)な人は上記運動を
外来では薦めている。上記運動をしてふくら
はぎを触れば収縮が確認出来るはず。

高齢者は足背にだけ浮腫が見られる事も多い。

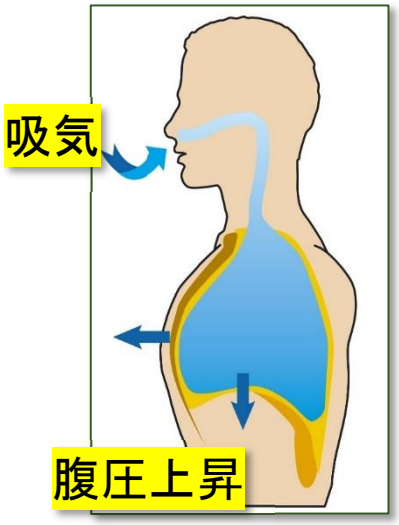
腓腹筋やヒラメ筋の筋力低下が主。足先の筋肉を鍛えて血液駆出効果を高めるために足先でのジャンケンは如何?私は足の親指以外は 1 本ずつ動かせないが、皆さんはどうですか?



グー　チョキ　パー

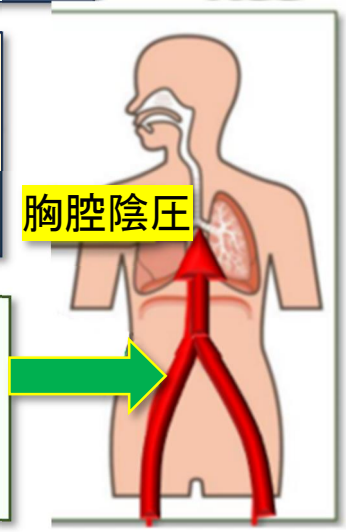
足先の筋肉は腓腹筋やヒラメ筋ほど血液駆出効果が期待出来ないが、高齢者の足背だけの浮腫は足先の筋力低下も一因。

②呼吸(吸気)も下肢などの血液を戻すのに役立っている。



腹圧も上昇して胸腔側へ血液が押し出される。腹式呼吸は、腹圧を上昇させて血液循環を良くする。腹式呼吸が体に良い１つの理由でもある。

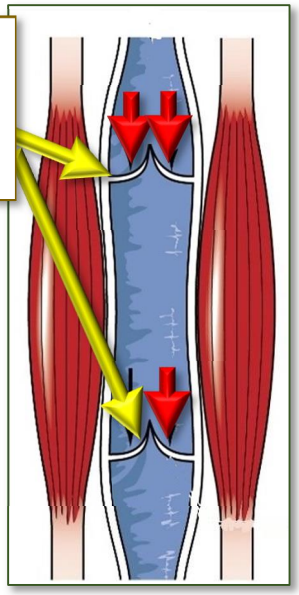
吸気時は胸腔内が陰圧になり、下肢などの静脈が戻りやすくなる。
吸気時に静脈血が戻る働きを呼吸ポンプと呼ぶ。

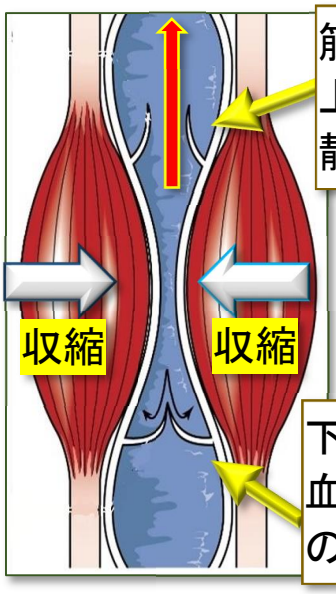


胸腔内は常に陰圧だが、吸気時の陰圧は−5〜−10cmH_2O(水中圧)。
水銀柱圧では−7〜−14mmHg。呼気時の陰圧は−2〜−4cmH_2O。
気胸などで胸腔ドレーンを入れて脱気する場合は−8〜−15cmH_2O で吸引する。

③下肢の静脈弁も下肢の血液を戻すのに重要な働きをしている。

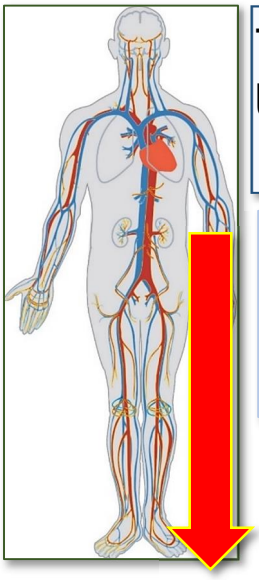
筋肉が弛緩している時は弁が閉鎖して静脈血が逆流しない。





筋肉が収縮すると上方の静脈弁が開く。静脈血が駆出される。

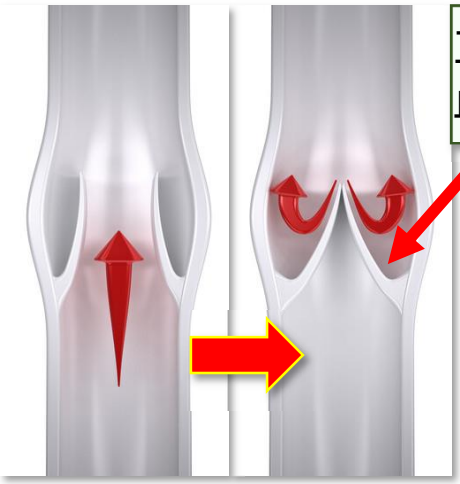
下方の静脈弁は閉鎖して血液が下方に逆流するのを防いでいる。



下肢には重力による静水圧がかかる。立位では下肢に血液が貯留しやすくなる。立位時は下肢の動脈は収縮して脳血流を保っている。
自律神経の働きが悪いと下肢の血管収縮が不良→起立性低血圧。

学校集会で倒れた人、いませんか?座り込めば下肢筋肉が収縮して脳に血液が送られる。立っている時に爪先立ちを繰り返すなども有効。

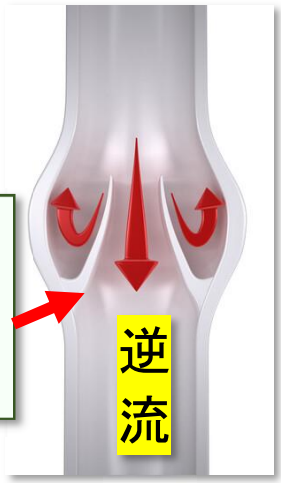
静脈弁が破壊される静脈瘤は下肢の血液が心臓に戻りにくい一因。



正常な静脈は
血液が逆流しないように弁が閉鎖する。

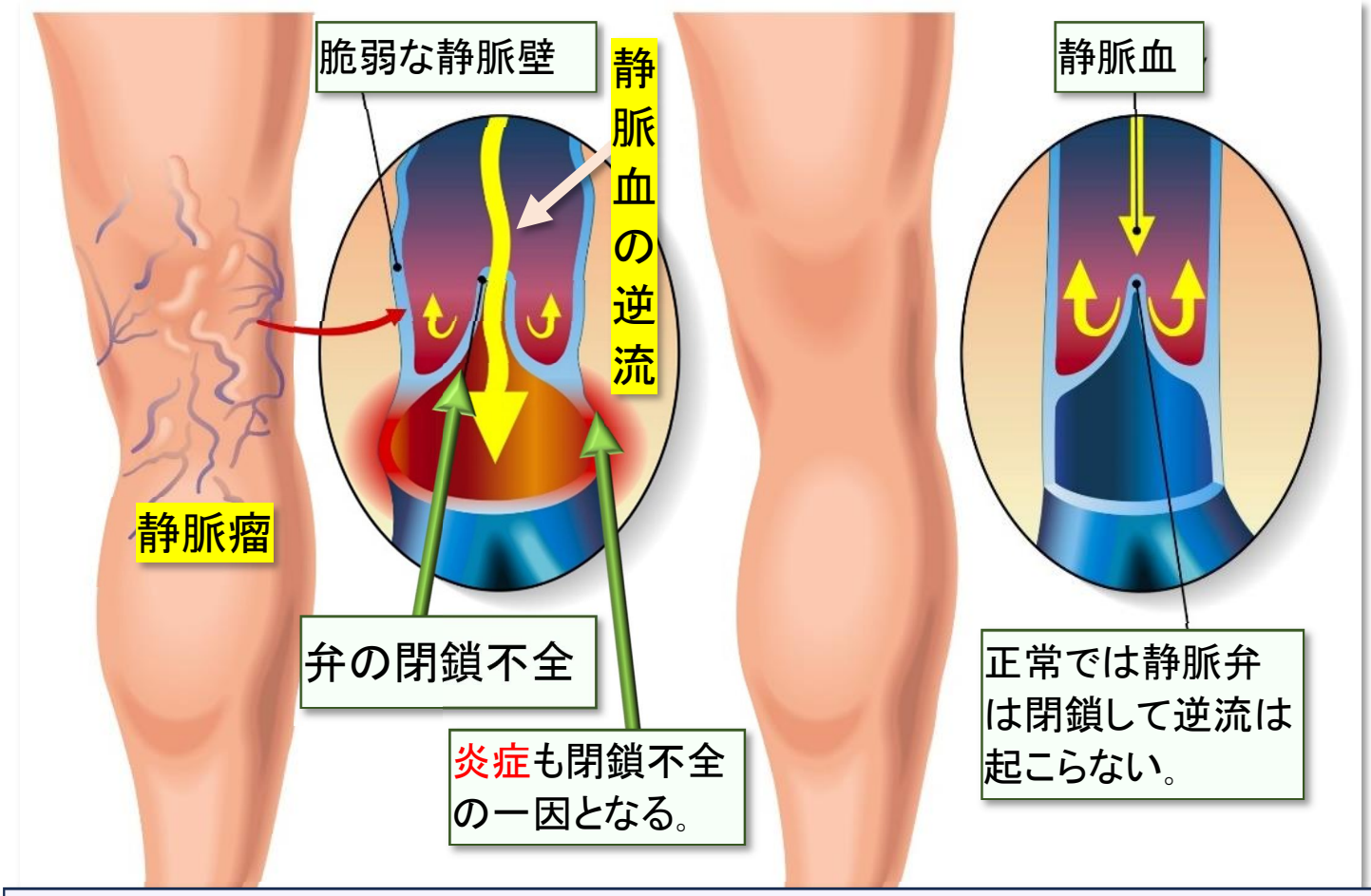
下肢筋力の低下や肥満、長時間立位などで静脈血がうっ滞すると、静脈壁は薄いので、血管が拡張。→静脈弁閉鎖不全を起こす。

静脈瘤の原因ともなる



静脈瘤が多発すると下肢浮腫の一因となる。

筋力低下や妊娠も一因となるので女性の発症率が高い。



表面の静脈瘤は浅い部分の静脈(浅静脈)なので深部静脈血栓(*No5*参照)の直接原因にはならない。ただし、静脈瘤は深部静脈血栓の発症リスクとなる。
肺動脈塞栓リスクも正常な人より高い、とする文献報告もある。

静脈瘤は自然には治癒しない。根本的治療法としては①静脈瘤を起こしている血管を引き抜くストリッピング法(ストリップは取り除くという意味)や②静脈にカテーテルを挿入してレーザー焼却する方法などがある。

高齢になると筋力低下や静脈壁の脆弱などにより静脈瘤発症が多くなる。

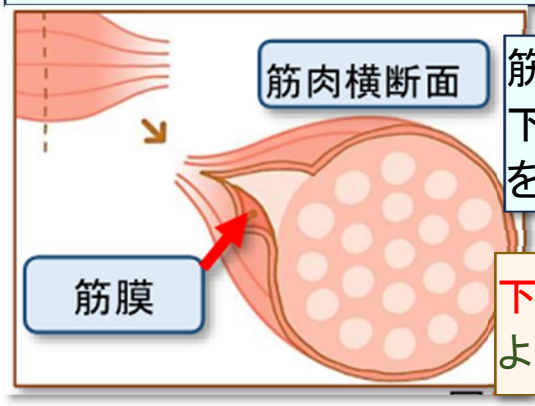
片側の下肢静脈浮腫は深部静脈血栓症などを考える。

No5

深部静脈血栓症は、エコノミー(クラス)症候群とも呼ばれるが、エコノミークラスしか利用した事の無い私などの一般ピープルにとっては少々ムッとする病名である(😄)。最近は欧米では旅行者血栓症(Traveller's Thrombosis)が一般的な呼び名。

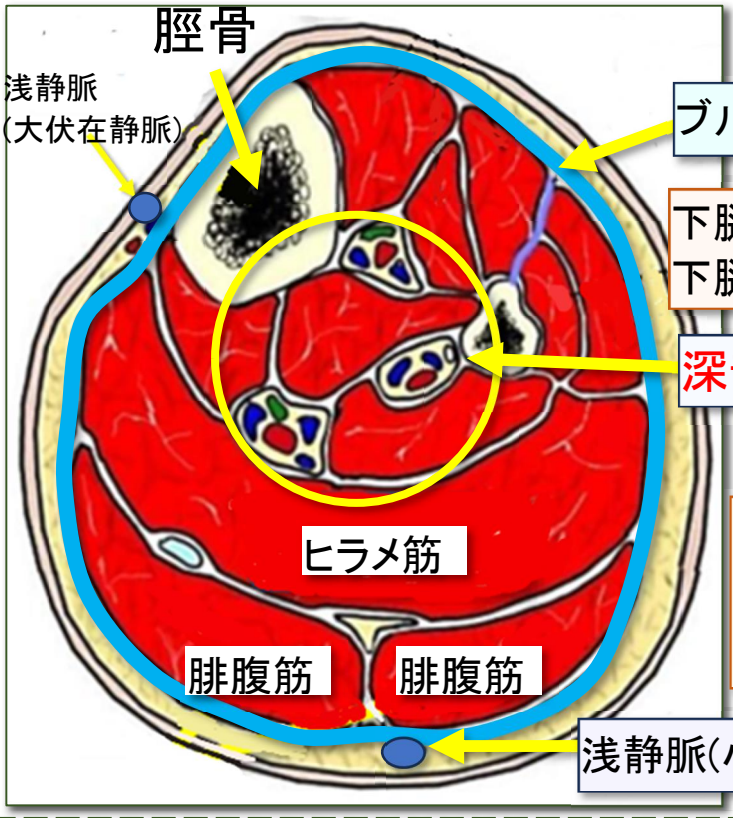
エコノミー症候群という言葉を初めて使用したのはサイミントン(Symington)医師;1977 年。この時に自動車利用で発症した症例なども報告していたが、エコノミー症候群と命名した。

深部静脈とはどこの部分の静脈か?



筋肉は筋膜に覆われる。
下腿には腓腹筋やヒラメ筋などがあるが、これらの筋肉をまとめて覆うのが下腿筋膜。

下腿筋膜の上にあるのが浅静脈(表在静脈)で、下腿筋膜より下を走行するのが深部静脈。



左は下腿の横断面図

ブルー表示が下腿筋膜。

下腿筋膜より上にあるのが浅静脈。
下腿筋膜より下(内部)にあるのが深部静脈。

深部静脈(血管や神経も並走する)

深部静脈血栓を起こす頻度は年間約 1 万 5 千人。深部静脈血栓から肺動脈塞栓を起こすリスクは約 0.1%。

浅静脈(小伏在静脈)

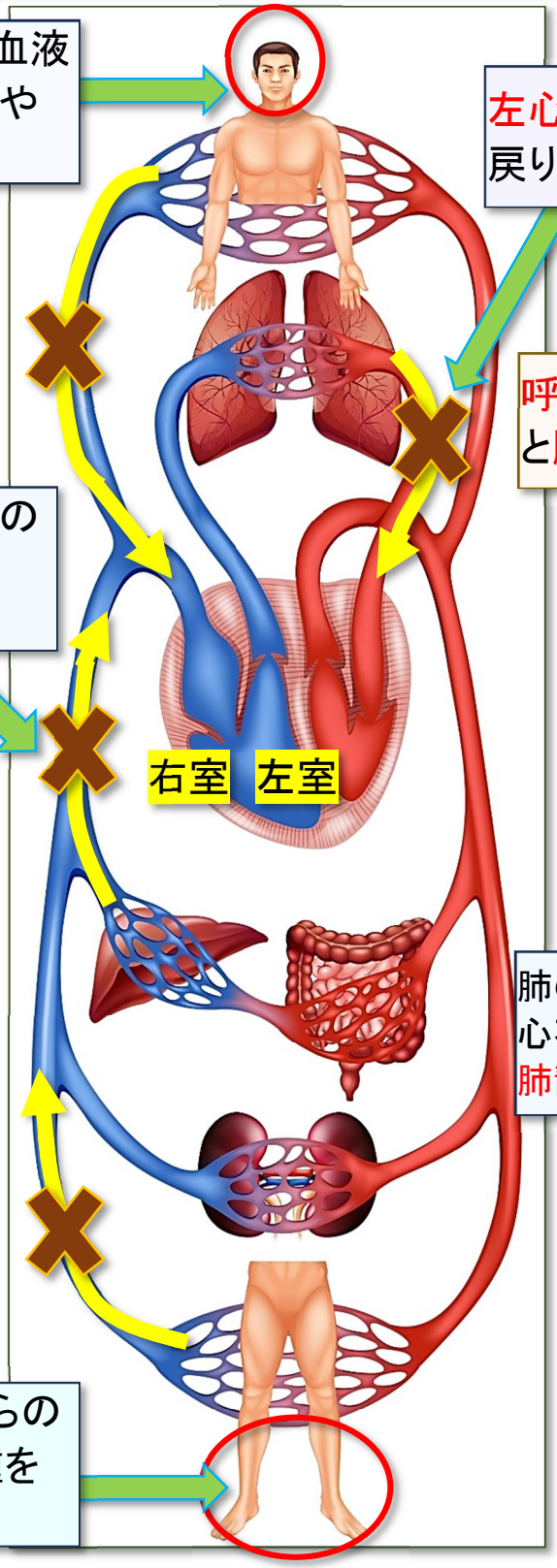
深部静脈血栓を起こすリスク(災害や旅行などの長時間臥位や座位以外で)

- 喫煙(約 2 倍)
- 高血圧、糖尿病、脂質異常、癌など
- 妊娠、出産、経口避妊薬
- 入院による長期臥床、手術後など。
- 年齢(高齢者はリスクが高くなる)
- 肥満(BMI35 は標準 BMI(22)の約 6 倍のリスク) BMI 35 は身長 170cm で約 100kg。

※血栓性静脈炎を起こすと、片側足の浮腫に加えて、静脈炎の部位に発赤や疼痛が見られるのが特徴的。

心不全(右心不全)は下肢や顔面の浮腫の原因となる。以下、解説する。

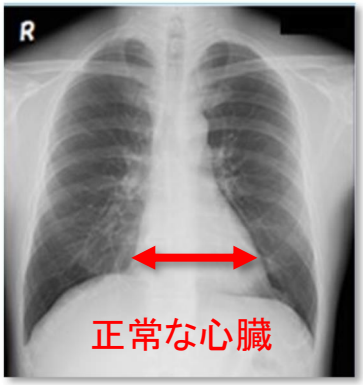
右心不全では心臓へ血液が戻りにくいので顔面や頚部の浮腫を認める。



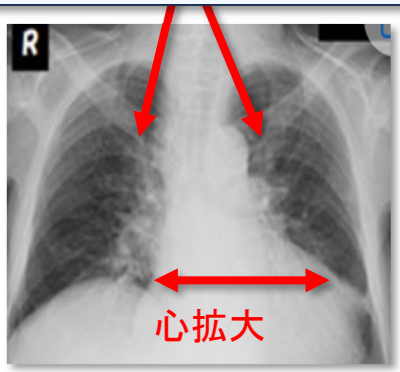
左心不全では心臓へ血液が戻りにくいので肺うっ血が起こる。

呼吸困難が起こる。重篤になると肺水腫。胸水も貯留する。

右心不全では肝臓からの血液も戻りにくく肝障害(うっ血肝)を認める。



肺の血液は肺静脈から心臓へ戻る。心不全では肺血管が大きくなるが肺静脈がうっ血で拡大するため。



左心不全の心臓や肺

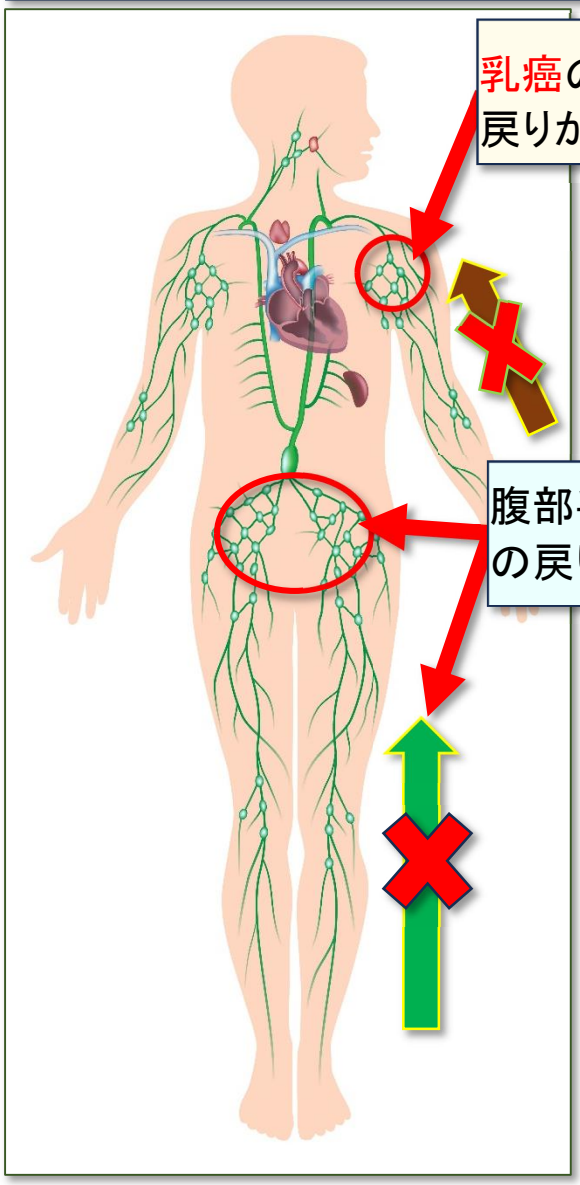
右心不全では下肢からの血液が戻りにくく、浮腫を認める。

右心不全、左心不全が単独で起こる事は少ない。
多くの場合は両心不全(右心不全+左心不全)でうっ血性心不全と呼ばれる。
うっ血は下肢や顔面のうっ血(右心不全)+肺のうっ血(左心不全)という事になる。

うっ血を漢字で書くと鬱血。うつ病(鬱病)と同じ漢字。難しくて私は書けない(😄)。
うっそう(鬱蒼)など木が茂るという意味でも使われる。

腹部手術などのリンパ郭清による下肢の浮腫。

組織間液(間質液)の 90%は静脈が吸収するが、残りはリンパ管が吸収する。

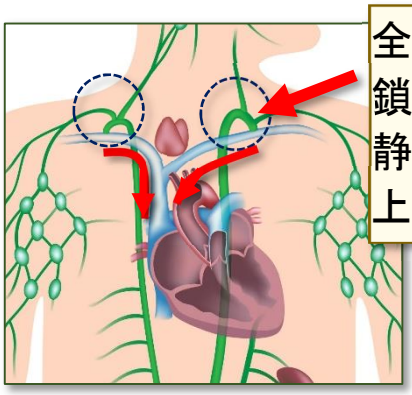


乳癌の腋窩リンパ節郭清(かくせい)(切除)では上肢のリンパ液の戻りが悪くなり上肢の浮腫が見られる事がある。

早期乳癌ではセンチネルリンパ節生検が陰性なら郭清しない場合もある。癌が転移する場合に最初に到達するのがセンチネルリンパ節。
センチネル(sentinel)は番兵、見張りという意味。

腹部手術によるリンパ節郭清では下肢からのリンパ液の戻りが悪くなり、下肢の浮腫が見られる事がある。

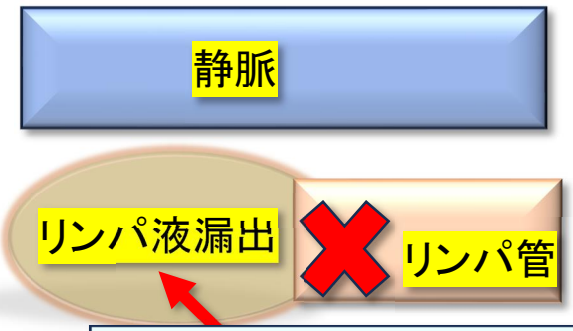
リンパ節郭清の部位、広さなどにより片側浮腫や両側の下肢の浮腫が見られる。



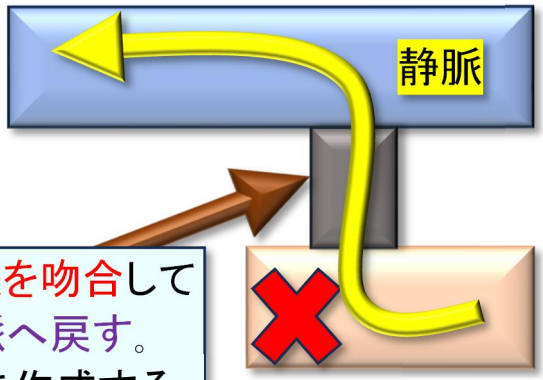
全身のリンパ液は左右の鎖骨下静脈(静脈角)に戻り静脈血と一緒になる。
上大静脈から心臓へ戻る。

リンパ浮腫に対してマッサージ、弾性ストッキングなどが使用される。メドマーと呼ばれる大腿から足先までを周期的に圧迫する器械もある。

浮腫の皮膚組織が硬くなければ外科的手術(リンパ管細静脈吻合)の適応がある。



リンパ節郭清で末梢からのリンパ液還流が障害。
リンパ液漏出→浮腫。



リンパ管と静脈を吻合してリンパ液を静脈へ戻す。
バイパス道路を作成すると考えれば良い。