



ANATOMY  
TRAINS

# 筋膜のネットワーク

活気溢れる健康と  
ライフレディトレーニング

# ようこそ&ありがとうございます

---



DVDをご購入いただいた皆さん

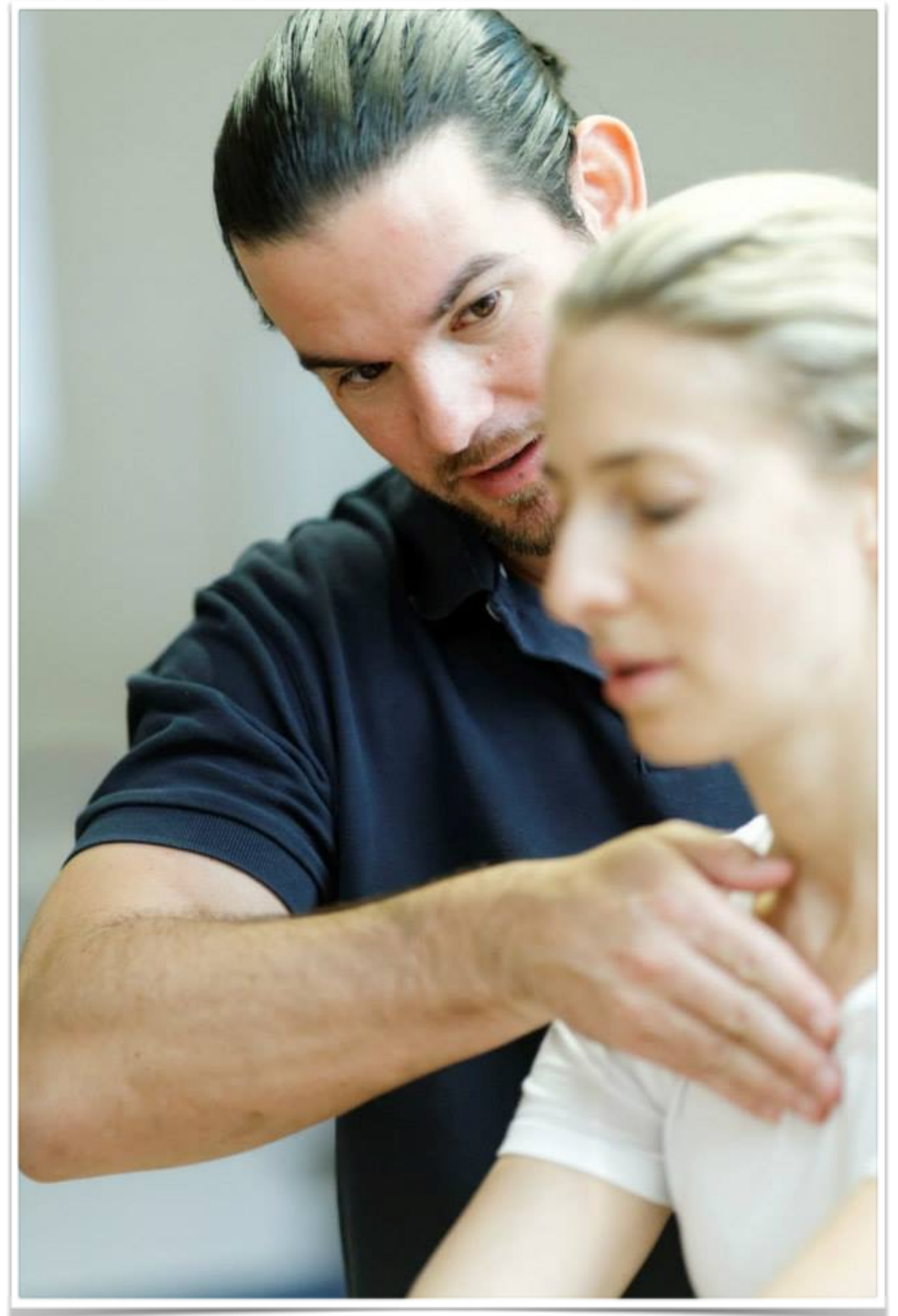
ありがとうございます。

私たちは”空間の医療”の提供において、

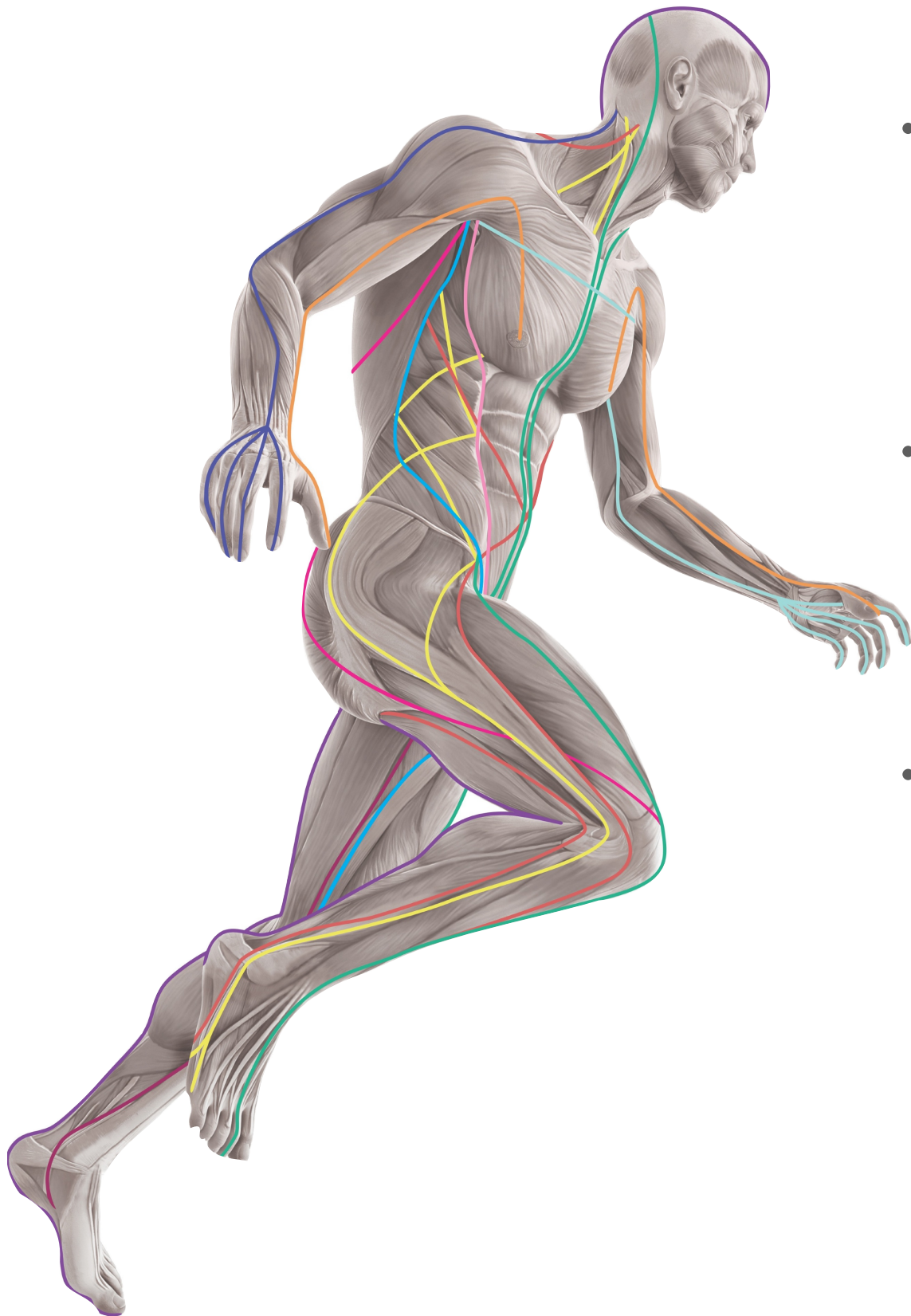
多様性に取り組み、様式を超えて共有をします。

ヒーリングの核心は、テクニックの適用よりも、

私達の聞き取る能力、受け取る能力にあるのです。







- 如何にして、空間における身体の形作りの方法に働きかけることで健康を増進することができるだろう？
- 身体はいかにして、空間に仕上げられ、空間を通して動き、環境と関わりあうのか？空間の内的経験とは何であろうか？
- 整形外科医、オステオパス、カイロプラクター、理学療法士、リハビリ専門家、徒手療法家、パーソナルトレーナー、体育指導者、ピラティス、ヨガ、ダンス等など、これらは全て空間の医療のプラクティショナーである。



- ”動きの衛生”とは何か？
- 動きの十分な語彙とは？良い動きのダイエットとは？
- 私達の患者／クライアント／生徒／子供達が、身体の内的環境と外的環境の折り合いをうまくつけるために”理解する”必要があるのは何か？
- 私達は、電化された世界における産業ベースのエクササイズにしがみついている。



# 筋膜ネットの一体性

Dieses Plastinat zeigt die Vielfalt und Vielgestaltigkeit der einzelnen Muskeln des Körpers. Muskulatur bedeckt das Skelett fast vollständig. Um beide Systeme gleichzeitig an einem Präparat darstellen zu können, wurden die Muskeln von ihren Ursprüngen von den Knochen abgelöst und entweder zurückgeklappt oder seitlich verschoben. Dadurch wird auch deutlich, wie dünn die sehnigen Muskelansätze an den Knochen sind. Die lebensnahe Positionierung des Ganzkörperplastinat in laufender Stellung ermöglicht die detaillierte Rundumbetrachtung jeder Extremität.



Abb. 9.44 Ganzkörperplastinat des Bewegungsapparates (Läufer)

本当に  
600個の  
筋肉が  
あるのか？



それとも  
600の筋膜ポケット  
に入った筋肉が  
1つあるのか？

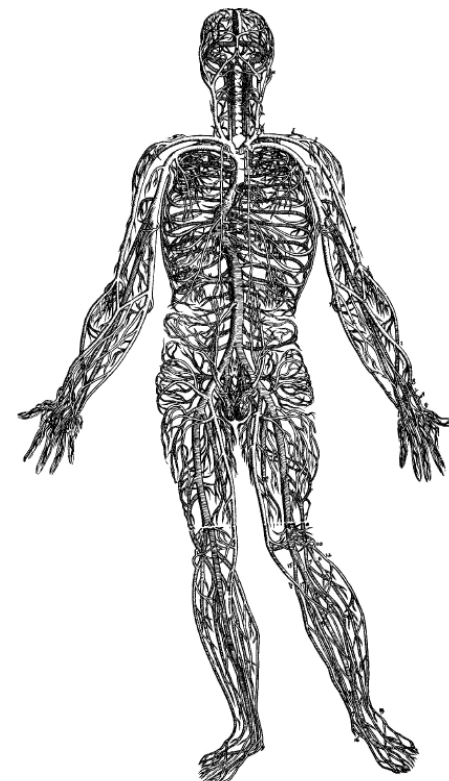
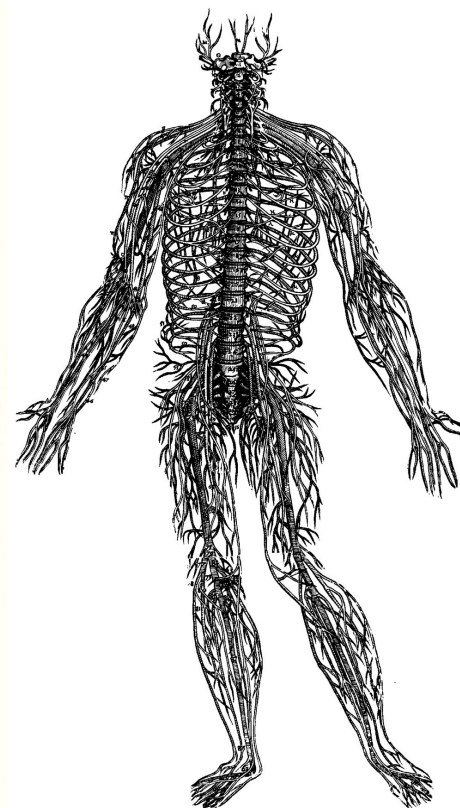
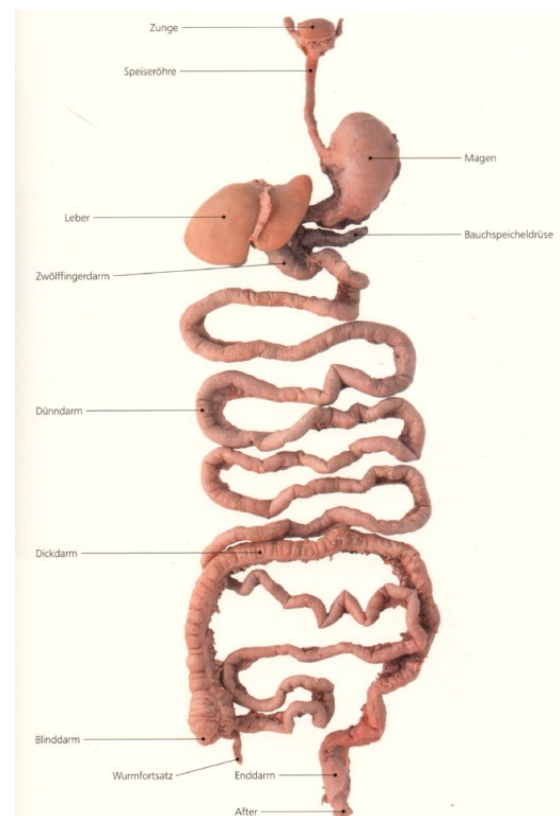
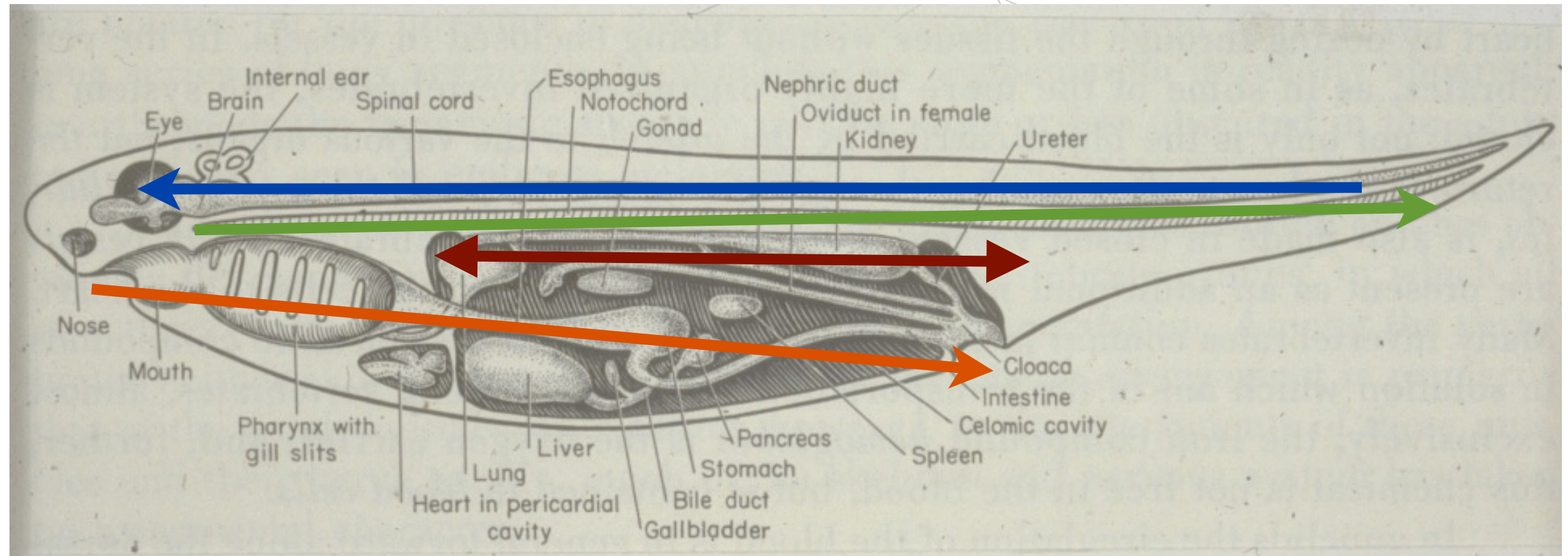
Muskelmann mit seinem Skelett

Die Abbildungen 9.25 bis 9.28 zeigen das Skelett und den Muskelapparat eines einzigen Körpers. Nebeneinanderstehend können beide Teilsysteme miteinander verglichen und gedanklich wieder zusammengesetzt werden. Dieses Ganzkörperplastinat wurde erst durch die Technik der Plastination möglich, denn der gehärtete Kunststoff (hier: Silikonkautschuk) verleiht den Muskeln die für die Aufrechterstellung notwendige Festigkeit und Eigenstabilität. Es ist das erste seiner Art.

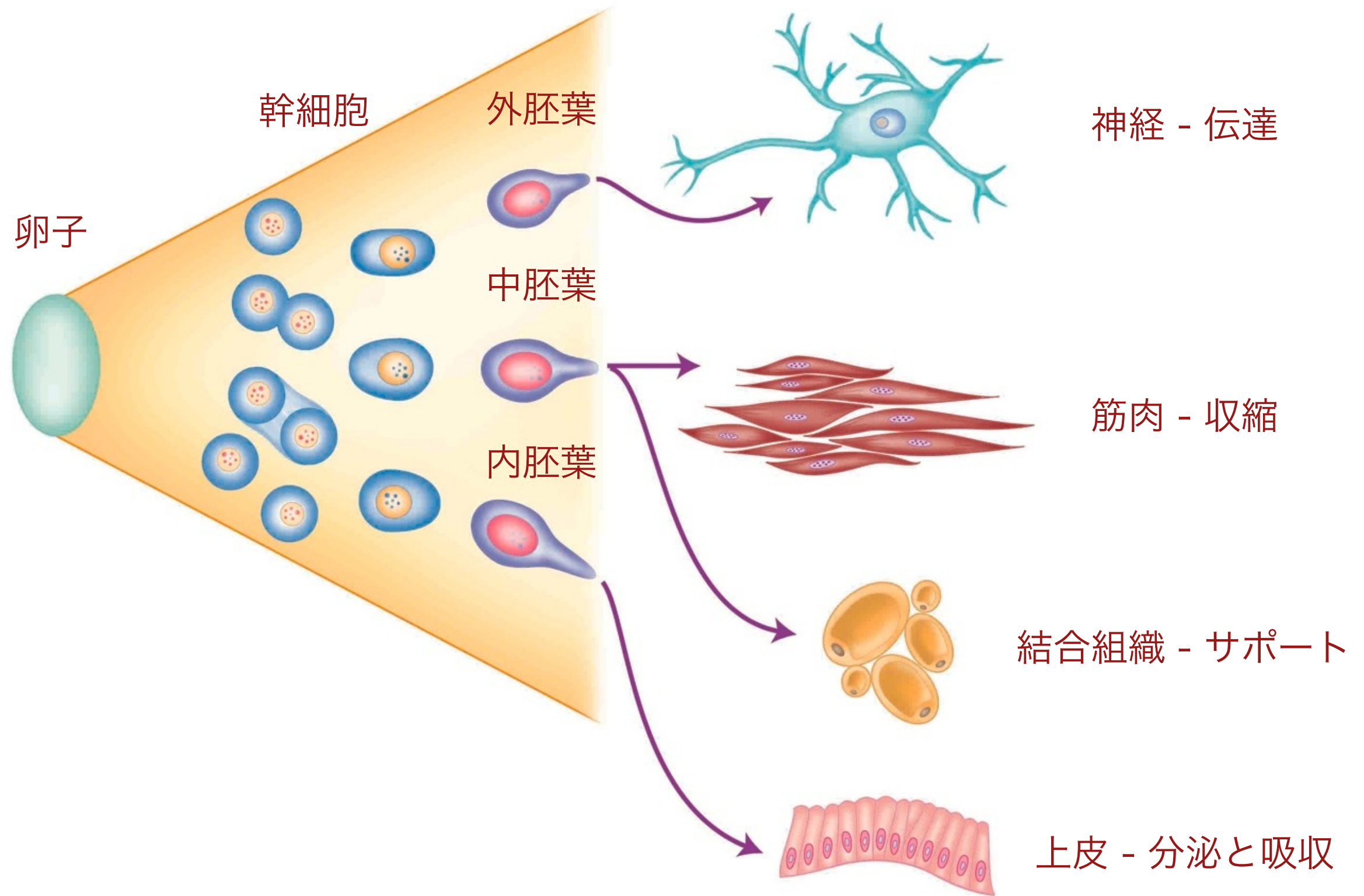
bb. 9.25



# 空間の医療 ホリスティックシステム



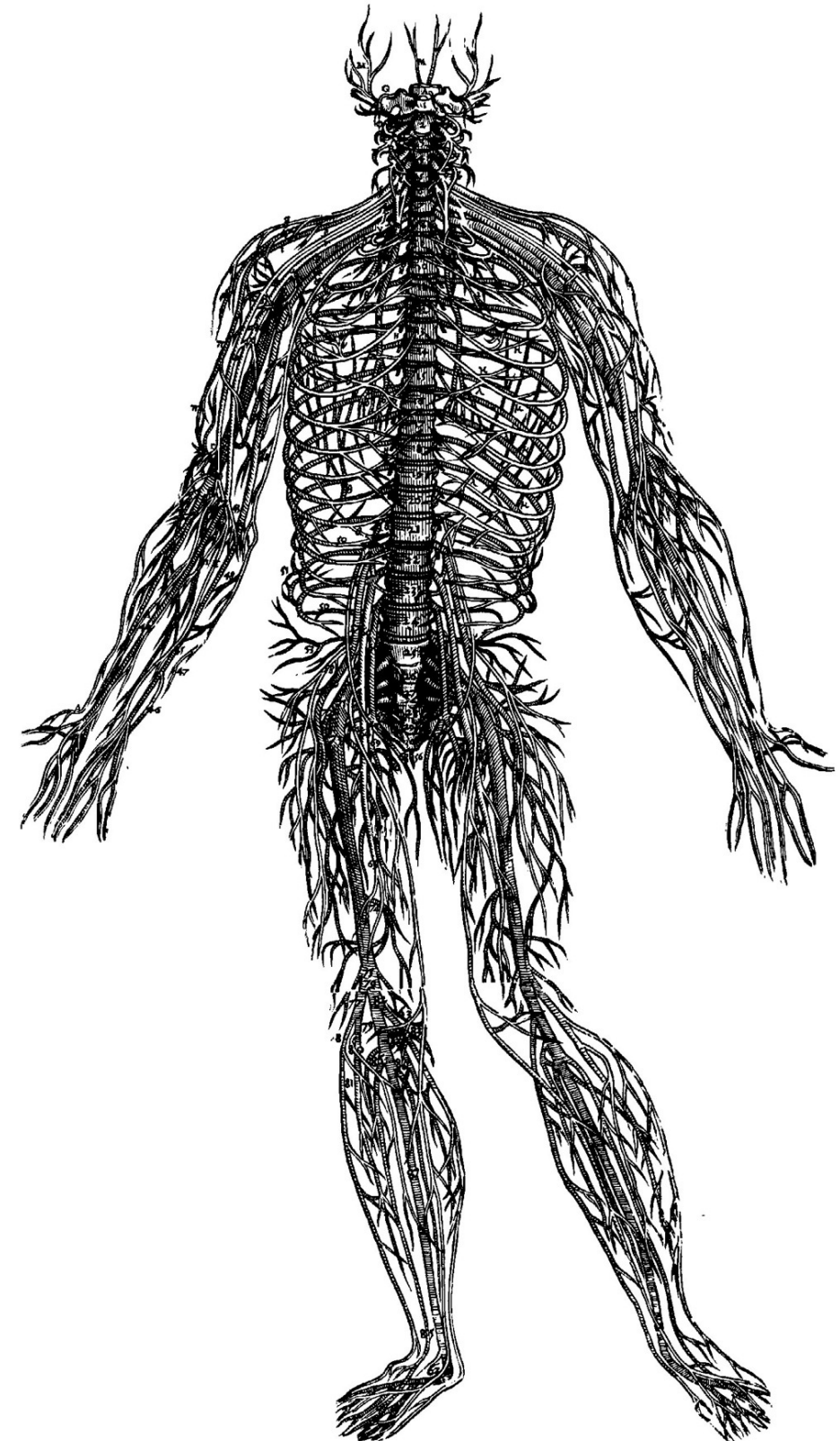




## 神経系

身体のアラーム時計として働く  
全身に広がる合胞体

その役割は、  
そこにある世界を刺激し運動  
反応を引き起こすこと





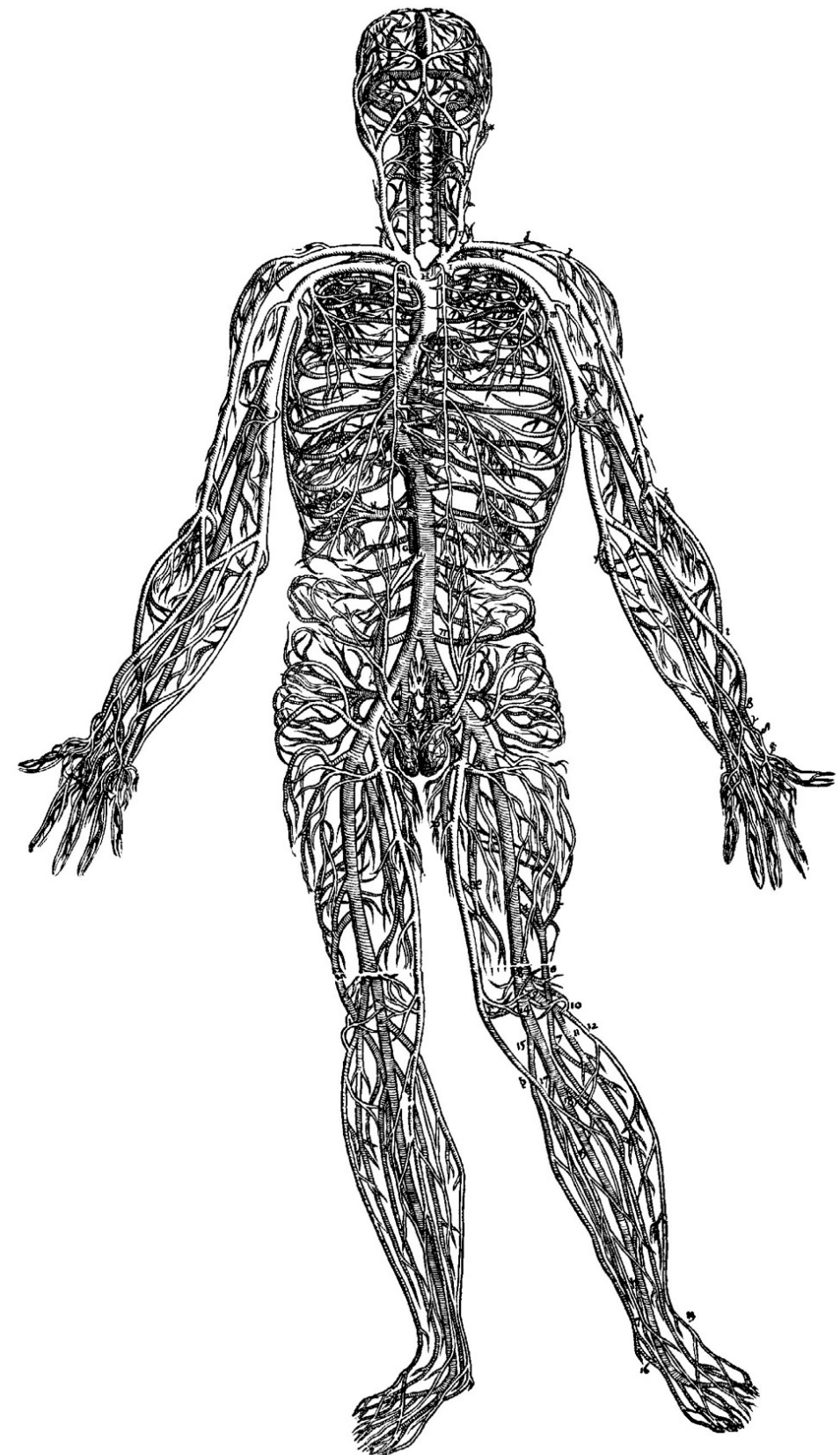
循環／体液系は下記を含む

血液

リンパ液

脳脊髄液

そして血管を補強する  
すべての上皮細胞神経系



筋骨格系という言葉では

筋膜が無視されている！

神経筋筋膜ウェブ





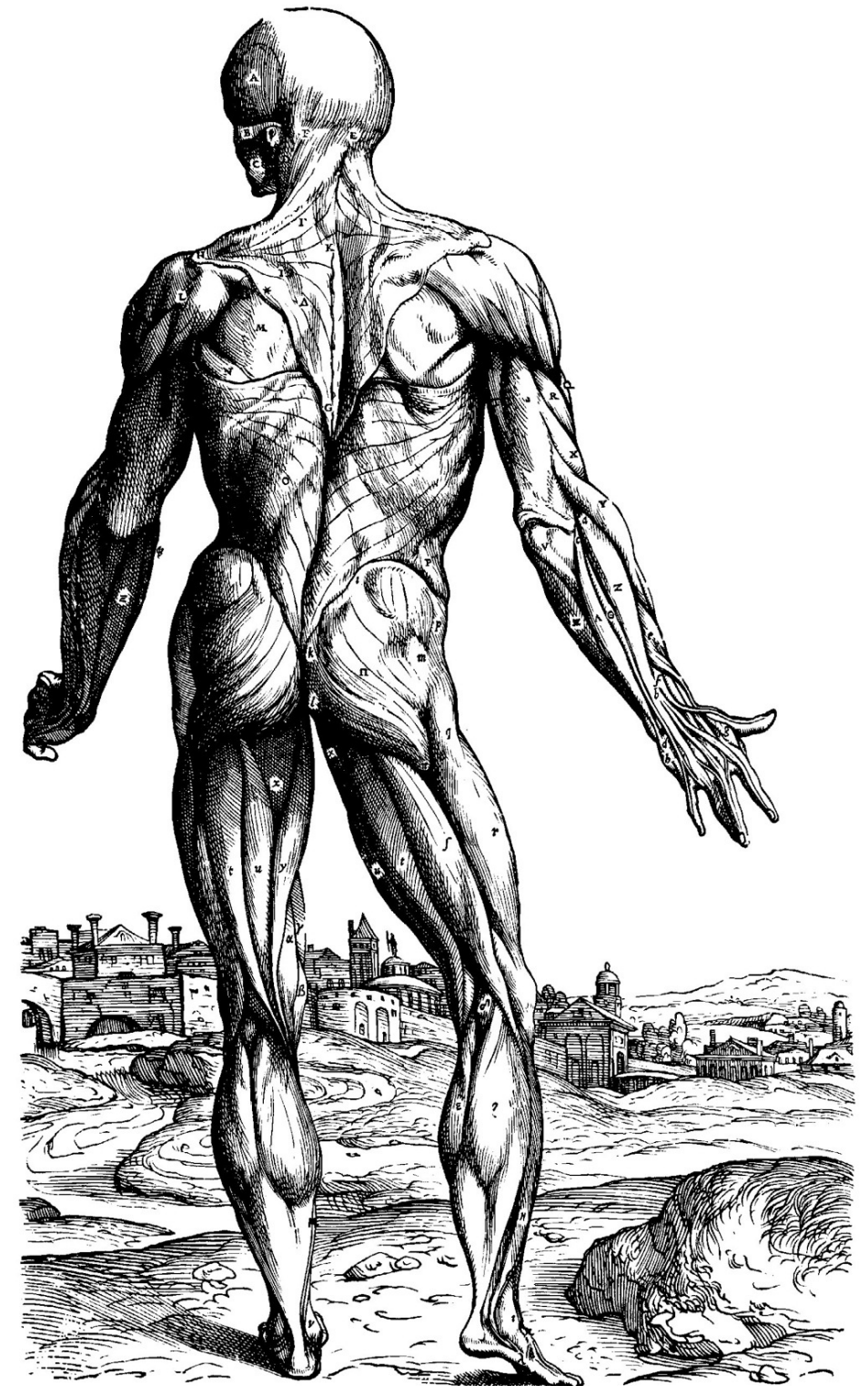
繊維／糊のネット

細胞外基質と  
それをサポートする細胞

繊維芽細胞

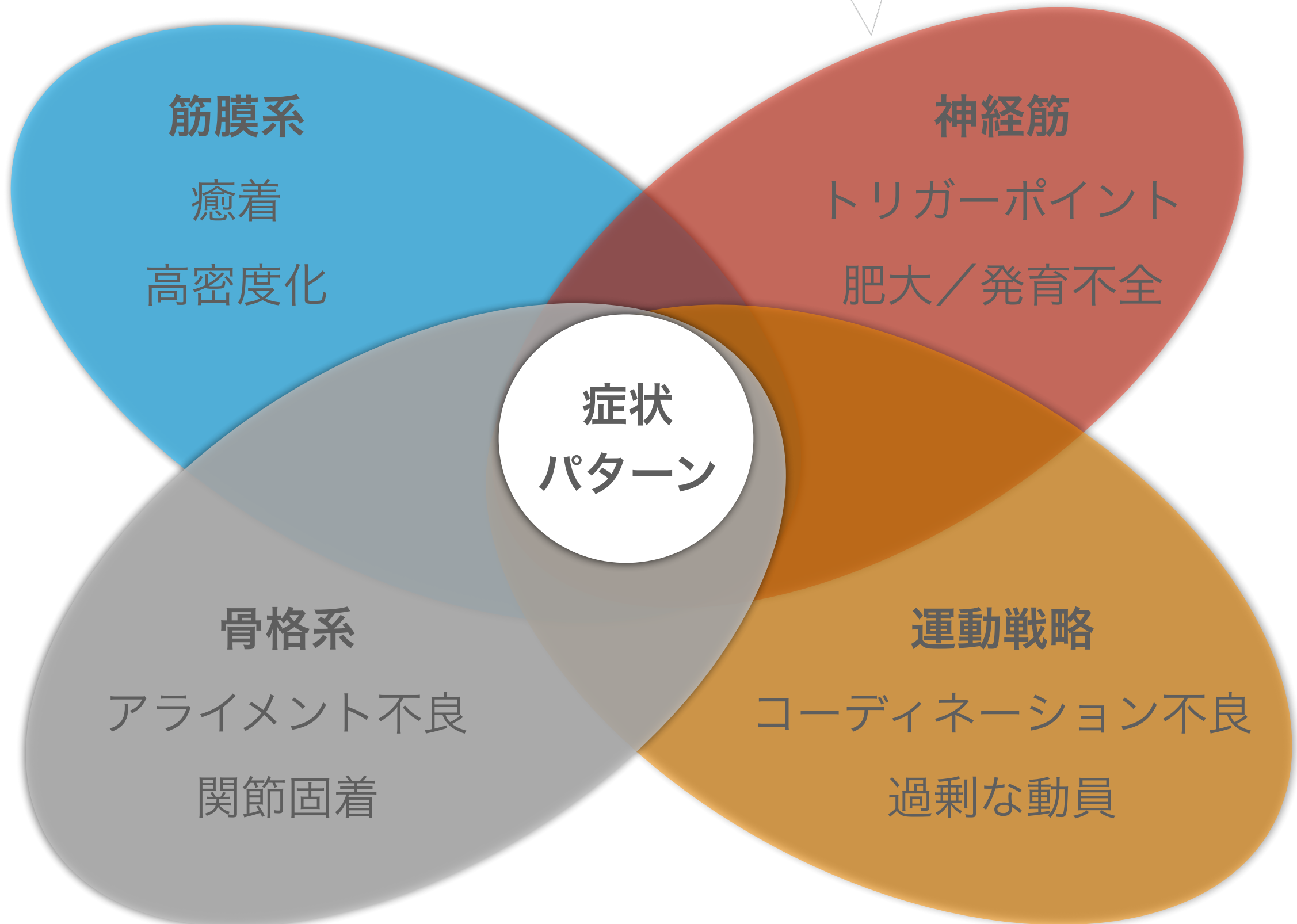
骨細胞

マスト細胞





# 症状：システムに基づく考え方



# 筋膜系とは何か？

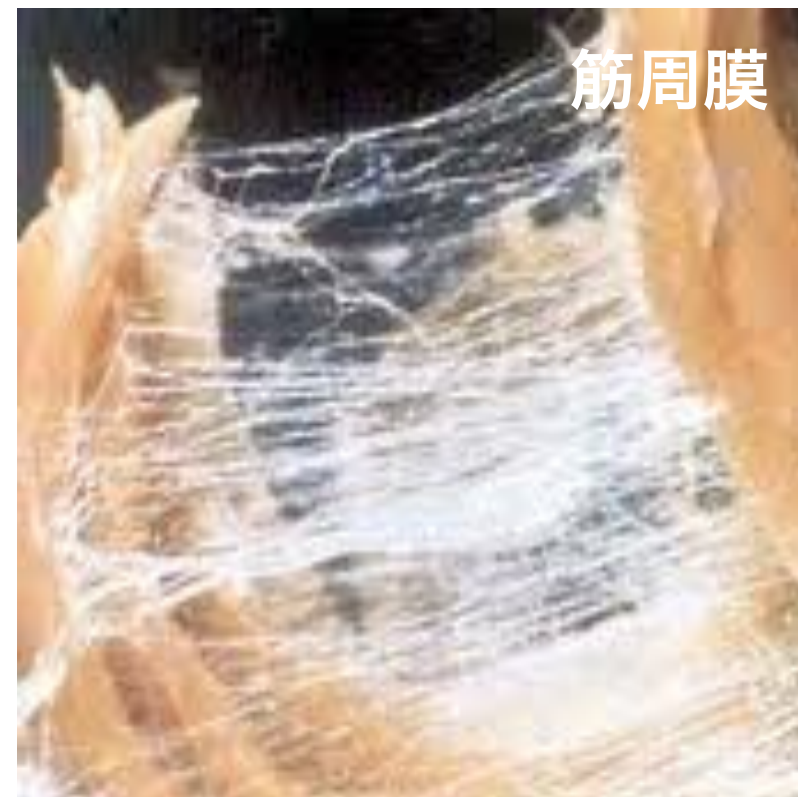
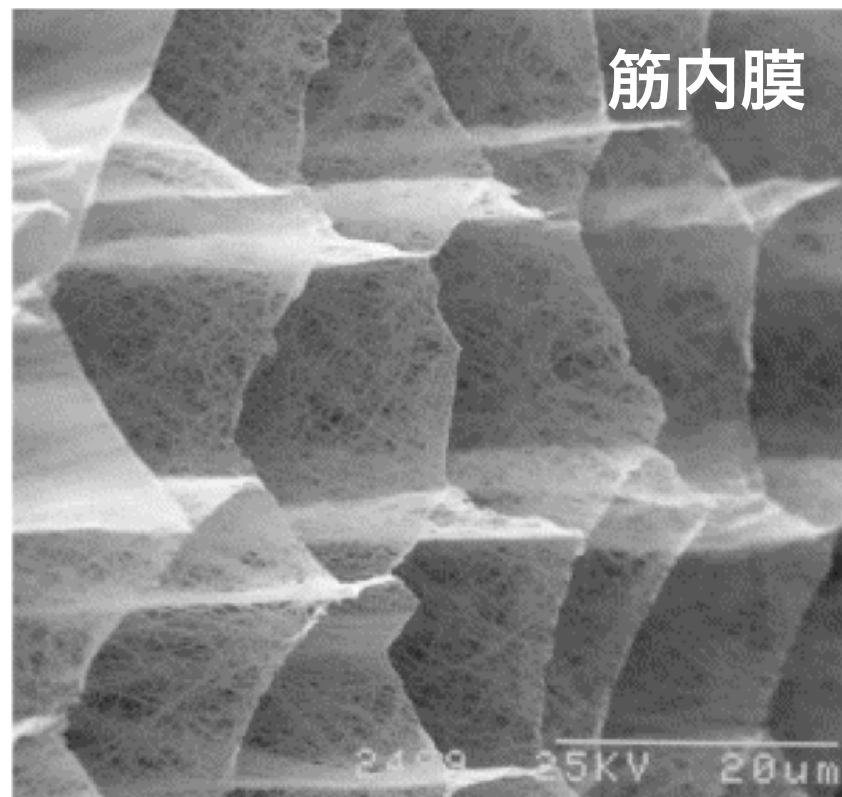
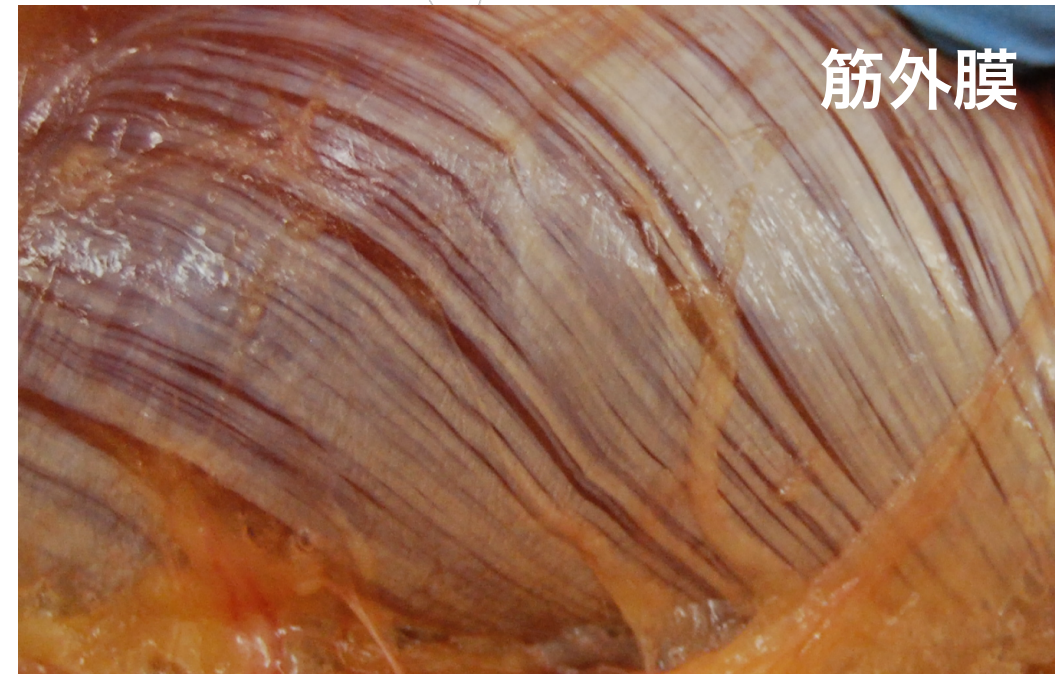
---

筋膜のシステムはすべての内臓、筋肉、骨、神経繊維を包み、  
互いに貫通し合い、身体に機能的構造を与え、  
すべての身体システムが統合された状態で働くことを  
可能とする環境を提供する。

”筋膜はただ身体を一体化させるのみでなく、  
医療のすべての分野をも一体化させるものである。”

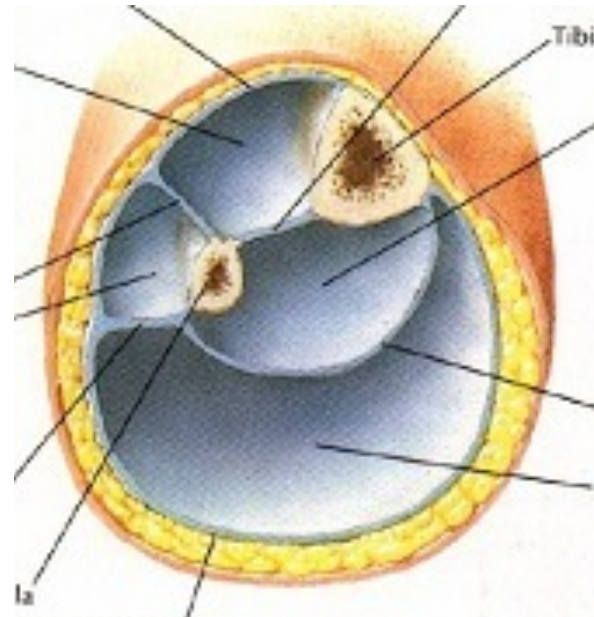
Snyder

筋筋膜ネットは  
身体の運動系の  
すべての構成要素を  
一つにまとめる  
媒介である

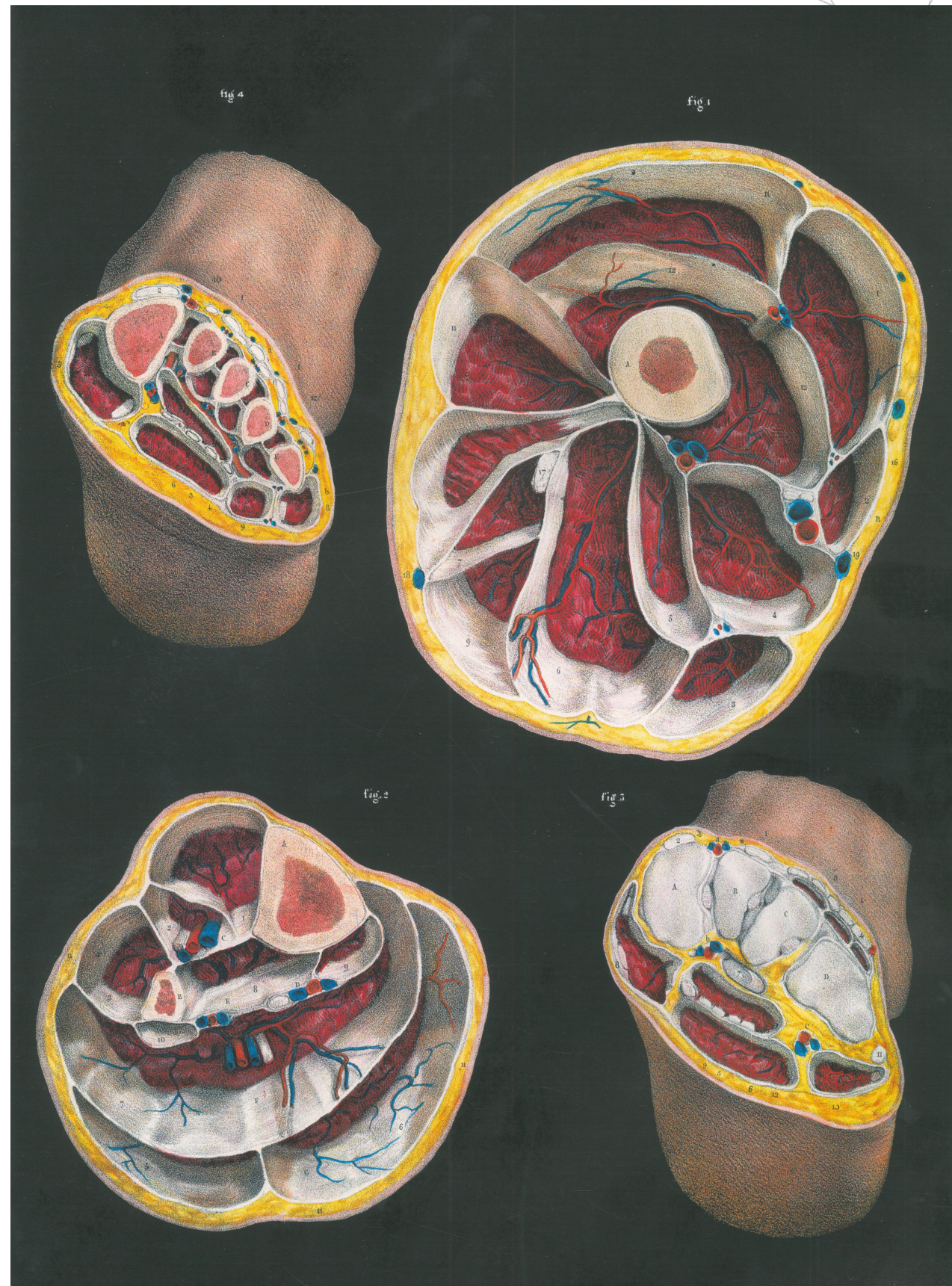




## シート、中隔、腱膜





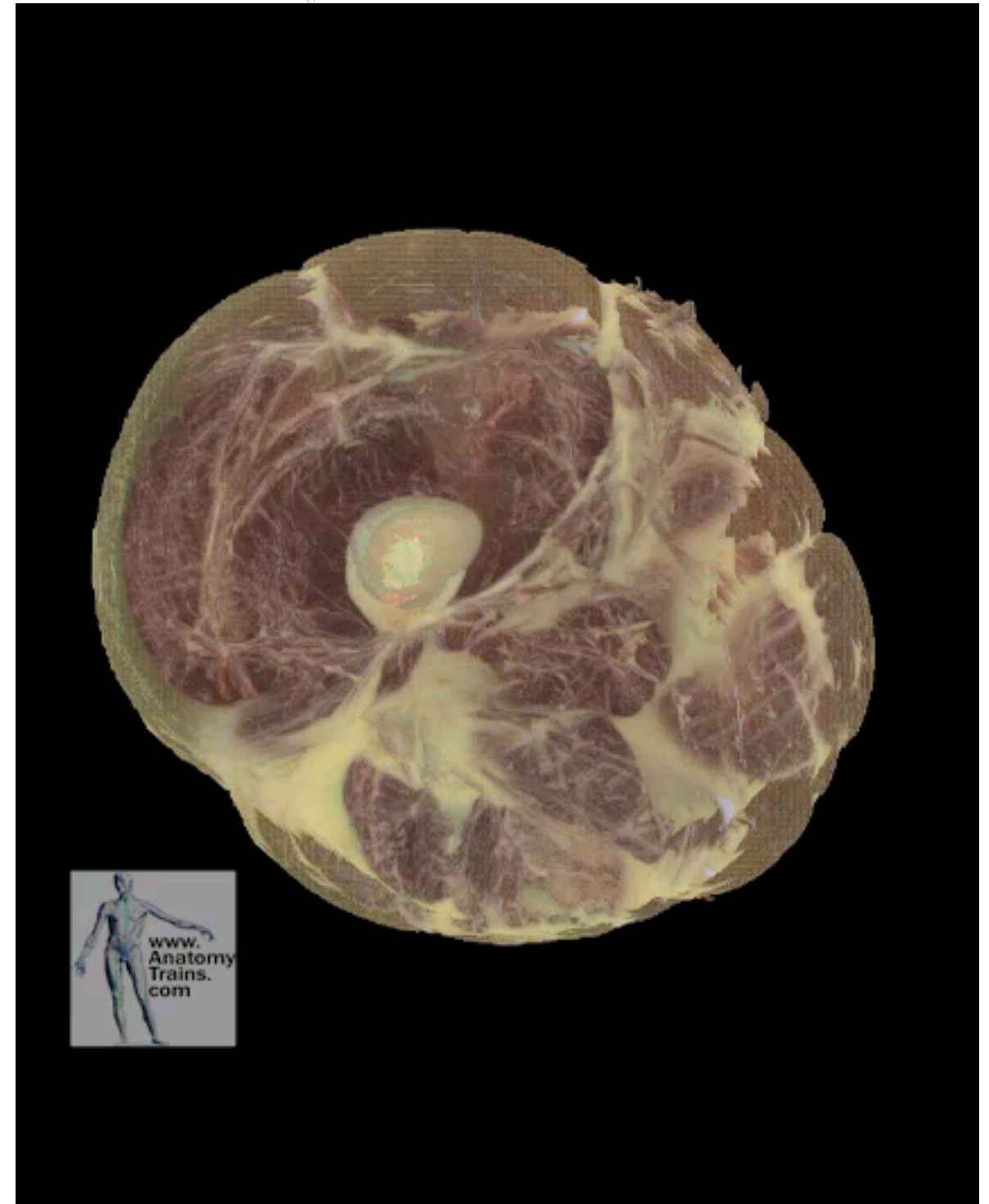








“筋膜が見える、いたるところに…”





“生きている！”

- 筋膜は上から下まで、誕生から死まで一つであり、すべての細胞を繋げる。
- 筋膜は力を全体的に伝達し適合する：テンセグリティー
- 筋膜は秒単位から月単位まで様々な方法で反応をする。
- 筋膜はすべての形式の身体トレーニングにおいて重要である
- 身体の感受性の多くは筋膜性：内蔵、筋筋膜、皮膚において
- 怪我のほとんどは筋膜性：特にしつこい怪我





現在よく使われている”筋膜”という言葉が意味するのは  
細胞外基質のすべて (ECM)である

つまり

身体における細胞以外のすべてのもの

+

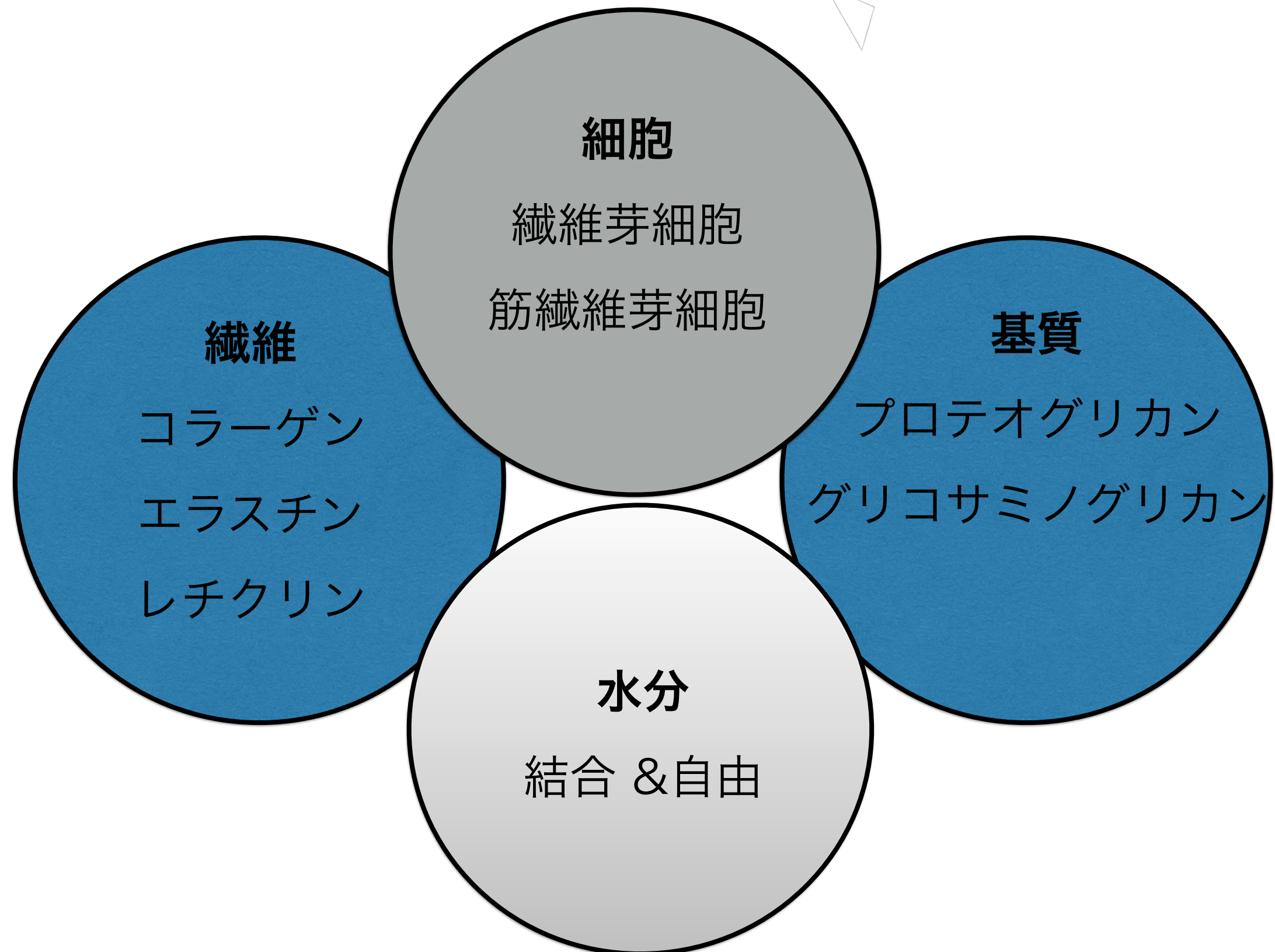
細胞外基質を作り維持する細胞

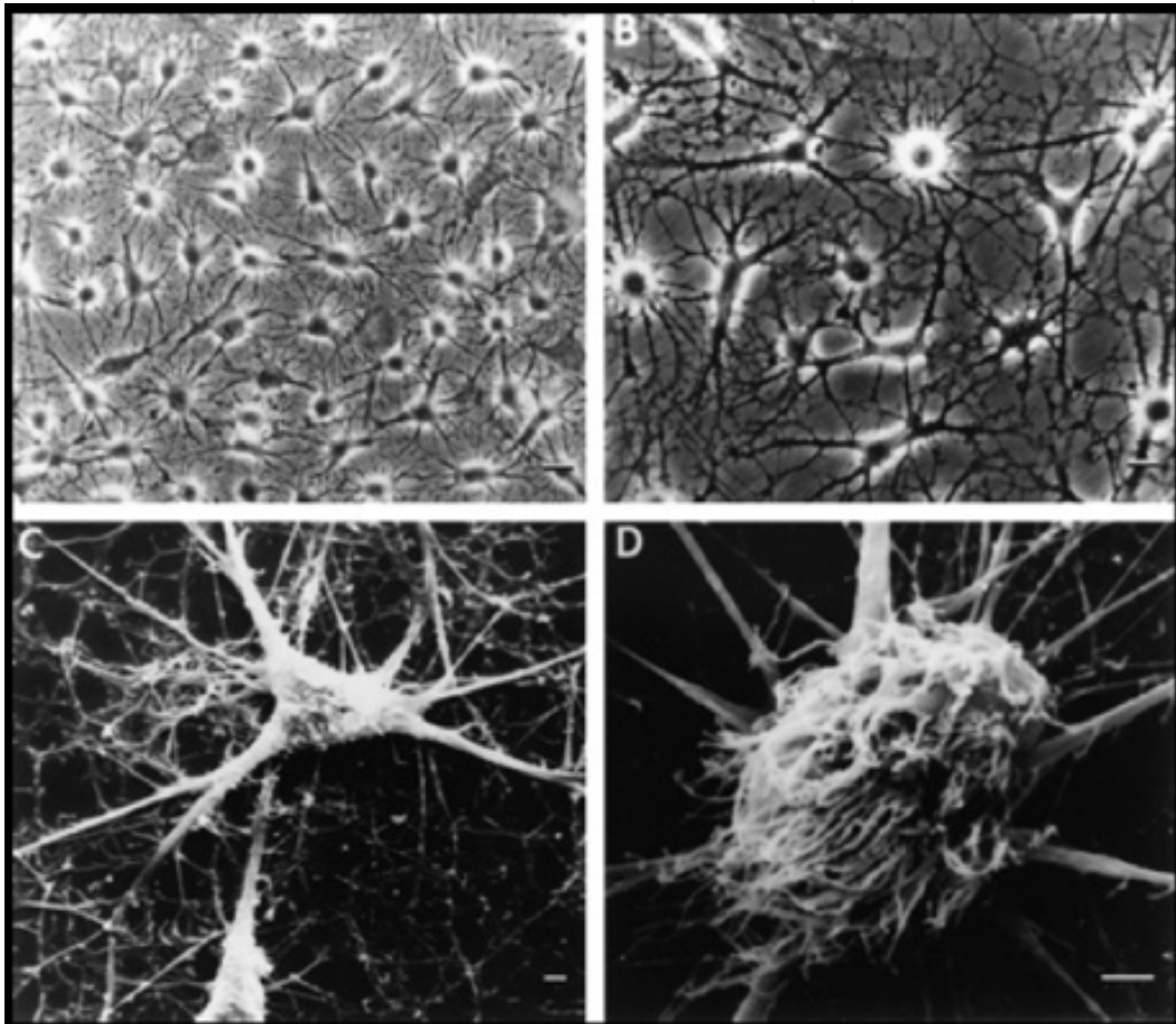
||

すべての細胞が存在する生体力学的環境

生体力学的自己制御システム

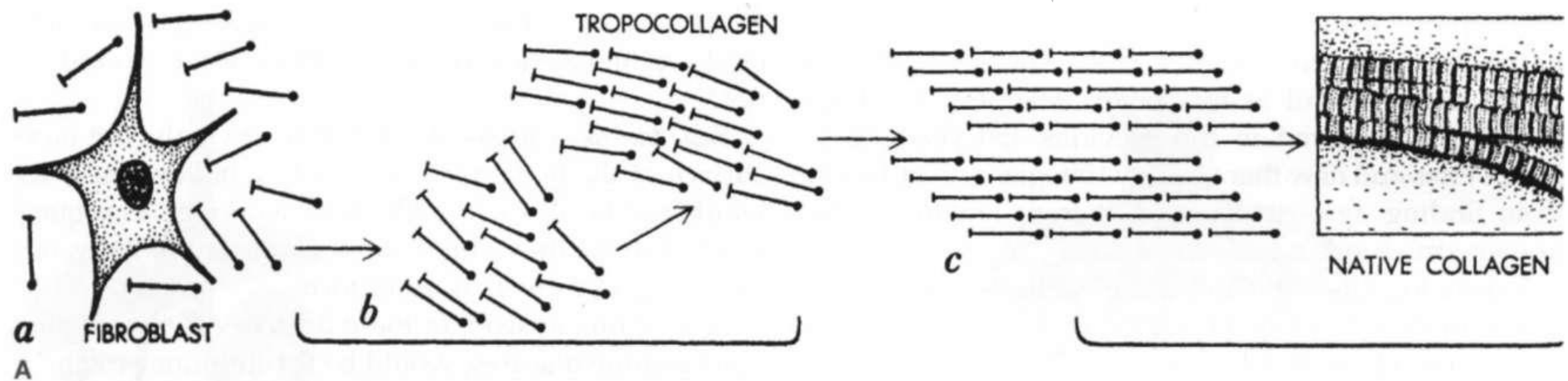








# 細胞：繊維芽細胞が基質を作る



B

**Fig. 1.14 (A)** The collagen molecules, manufactured in the fibroblast and secreted into the intercellular space, are polarized so that they orient themselves along the line of tension and create a strap to resist that tension. In a tendon, almost all fibers line up in rows like soldiers. (Reproduced with kind permission from Juhan 1987.) **(B)** If there is no 'prevailing' tension, the fibers orient willy-nilly, as in felt. (Reproduced from Kessel RG, Kardon RH. WH Freeman & Co. Ltd; 1979.)



# 繊維性タンパク質：繊維

繊維芽細胞

エラスチン

レチクリン

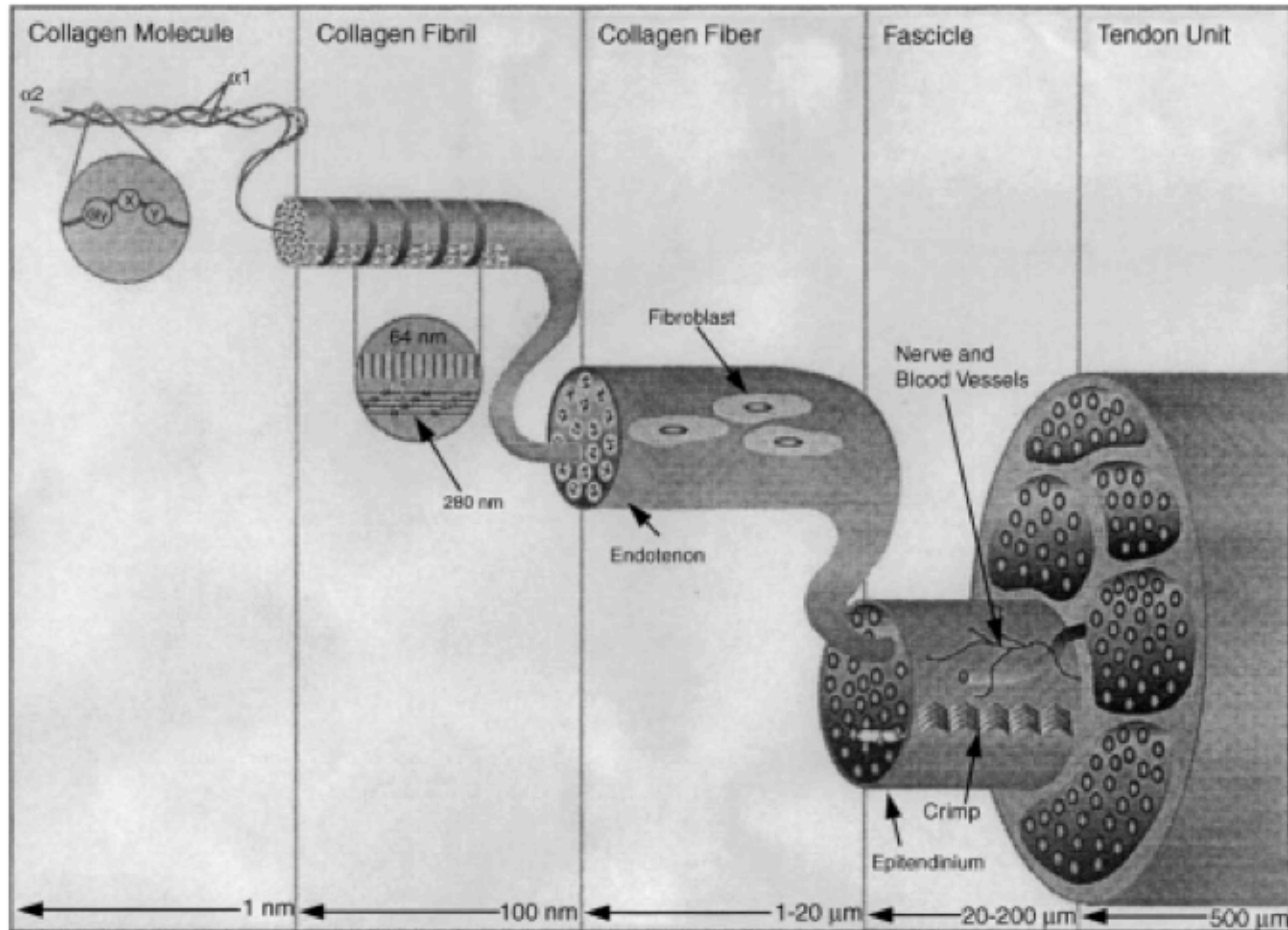


コラーゲン繊維

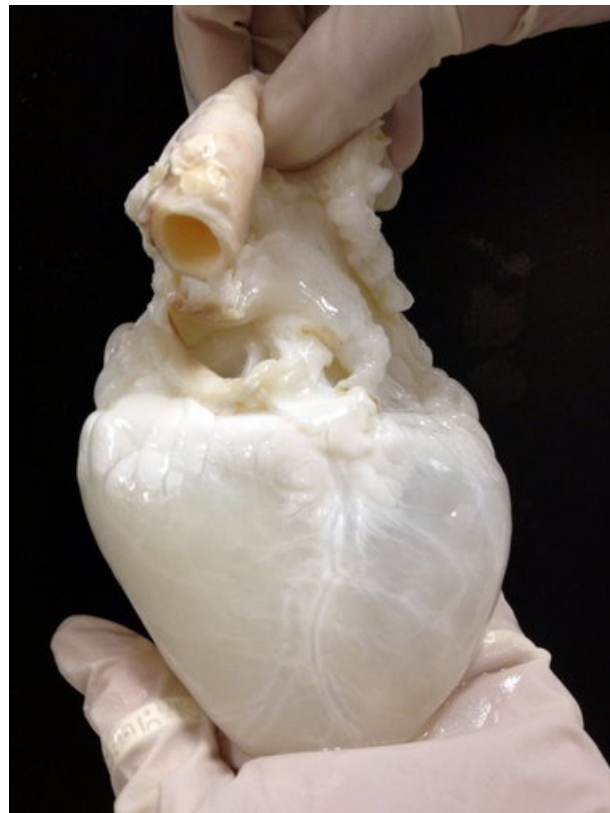
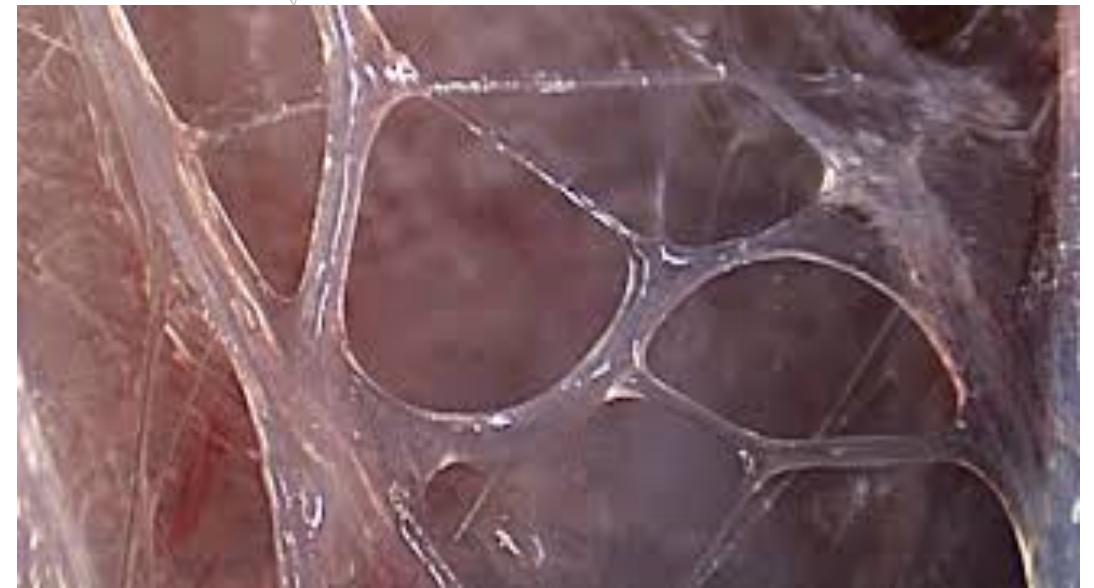
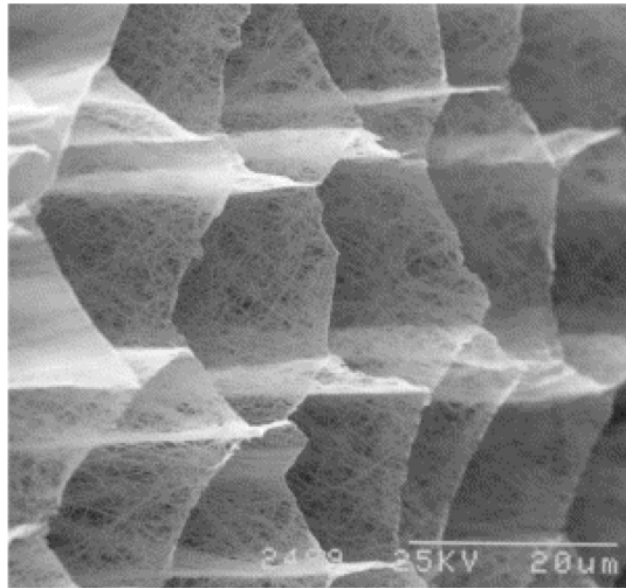
トロポコラーゲン



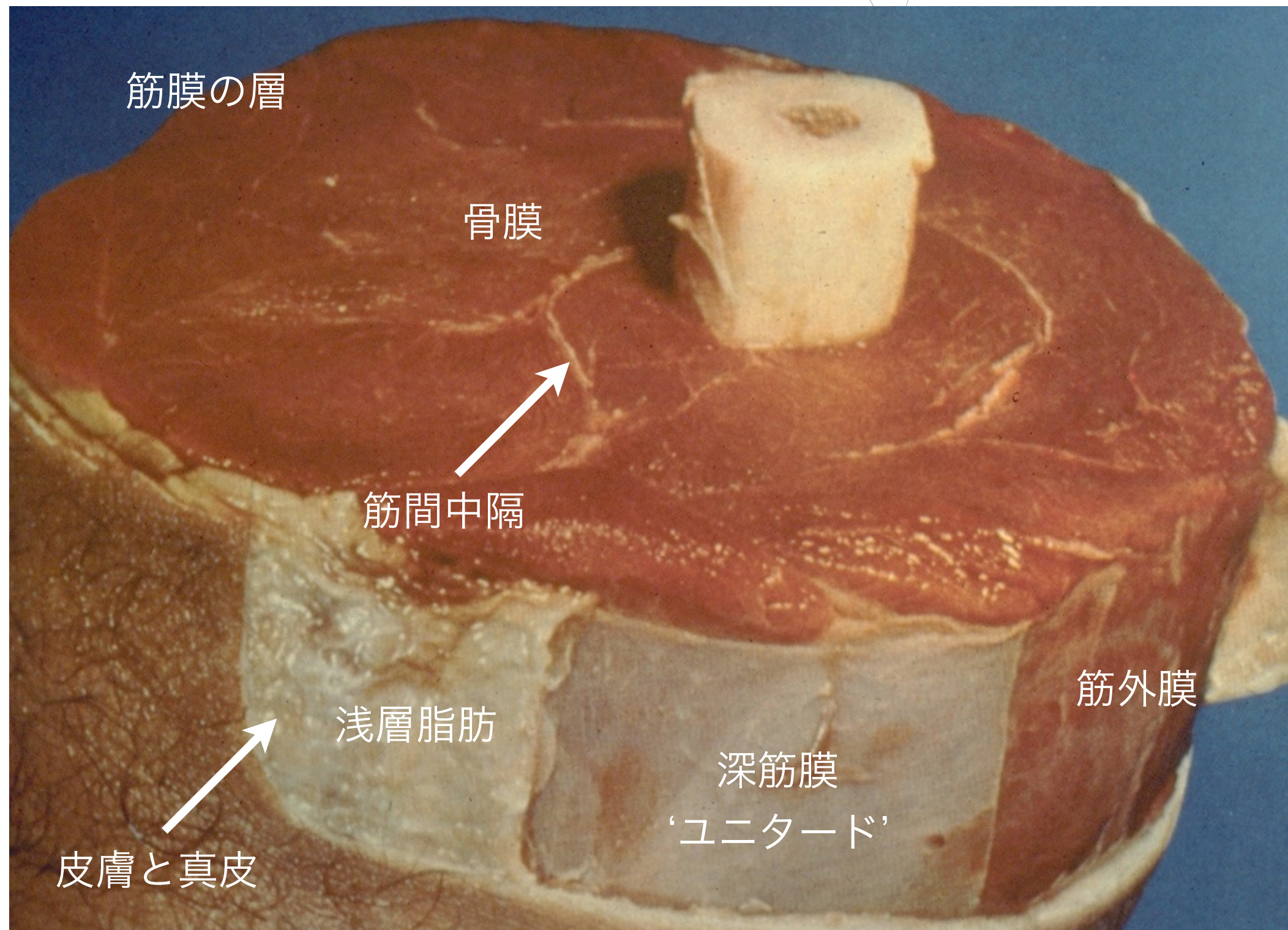
# システムのスケーリング：チューブの上にチューブ



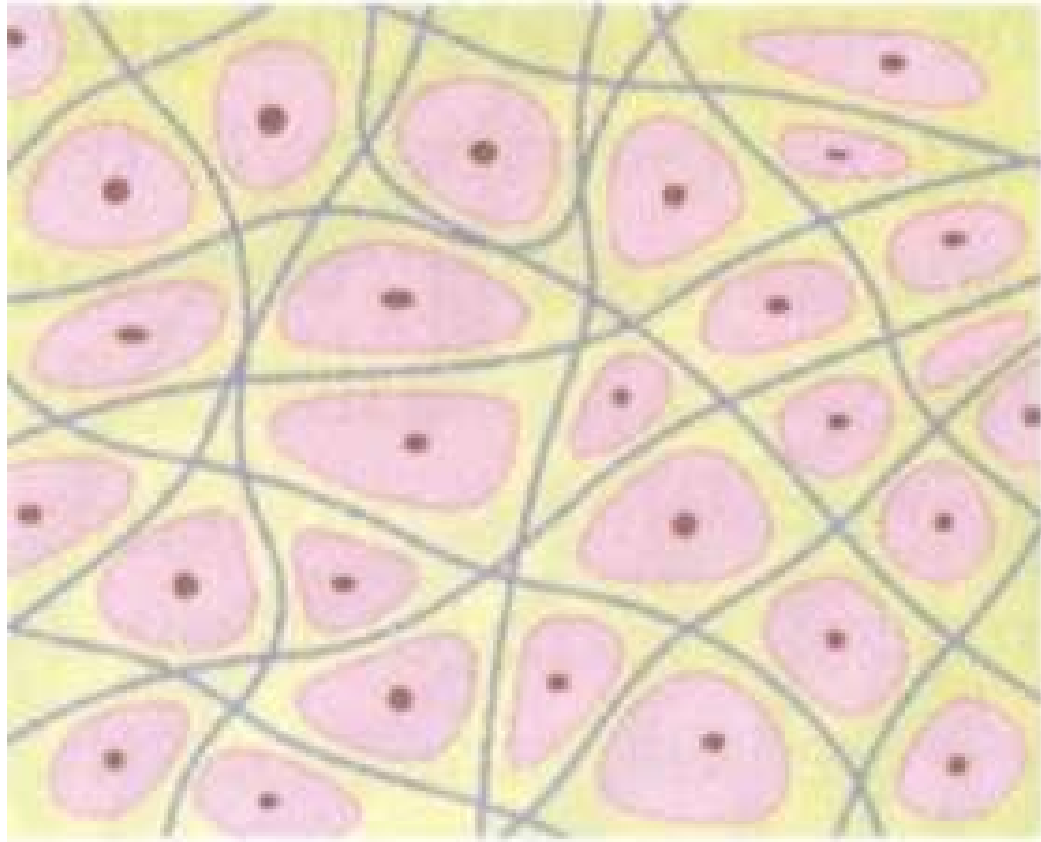
# 筋膜は様々な形をもつ



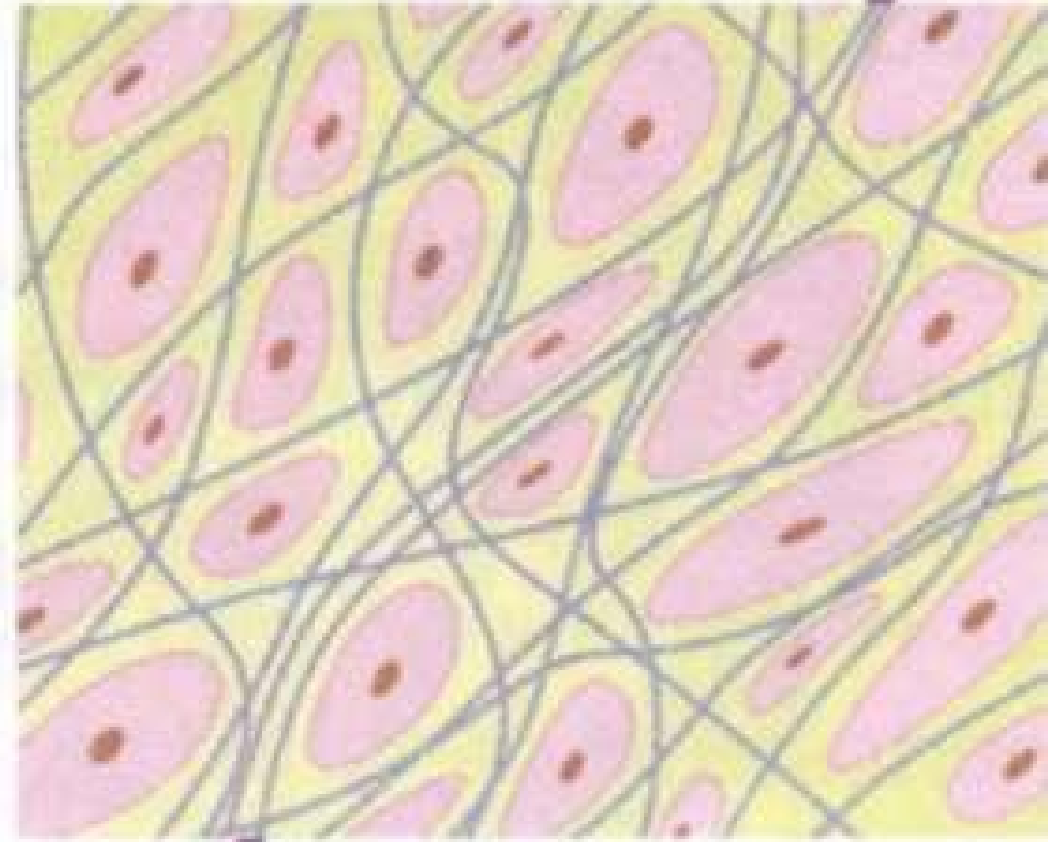




# 張力を受けた基質



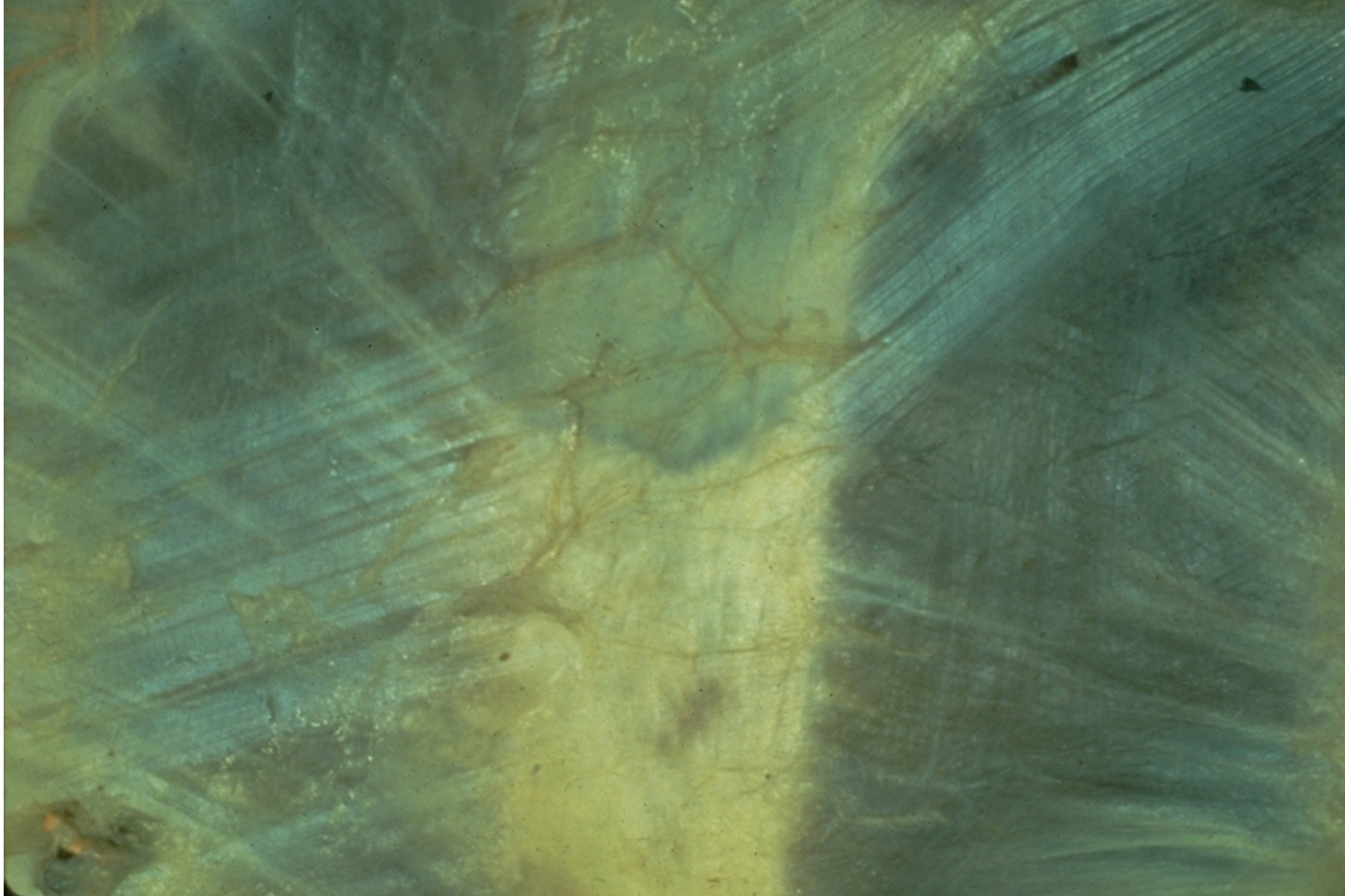
**A**



**B**

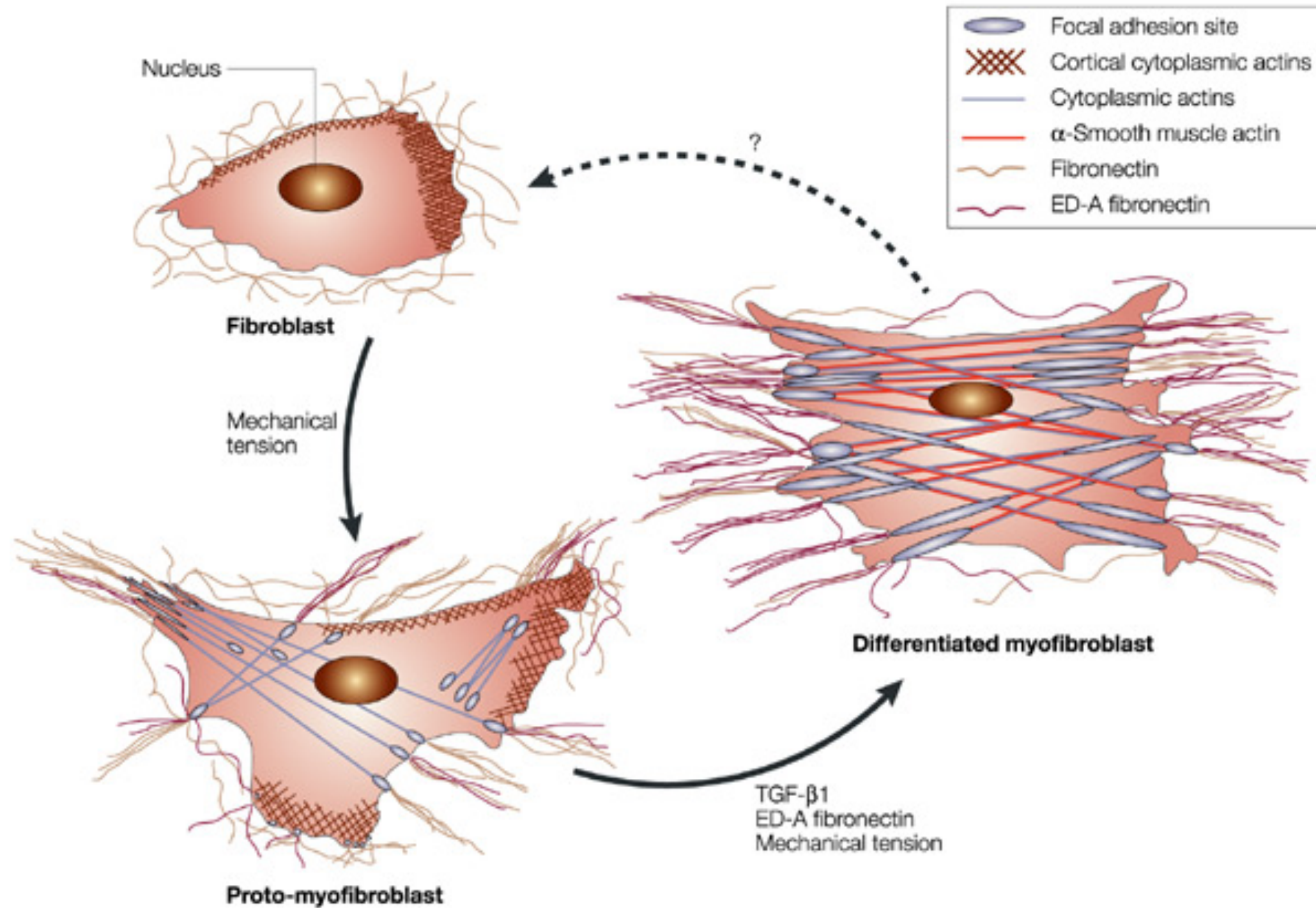


# ウルフの法則に沿ったリモデリング



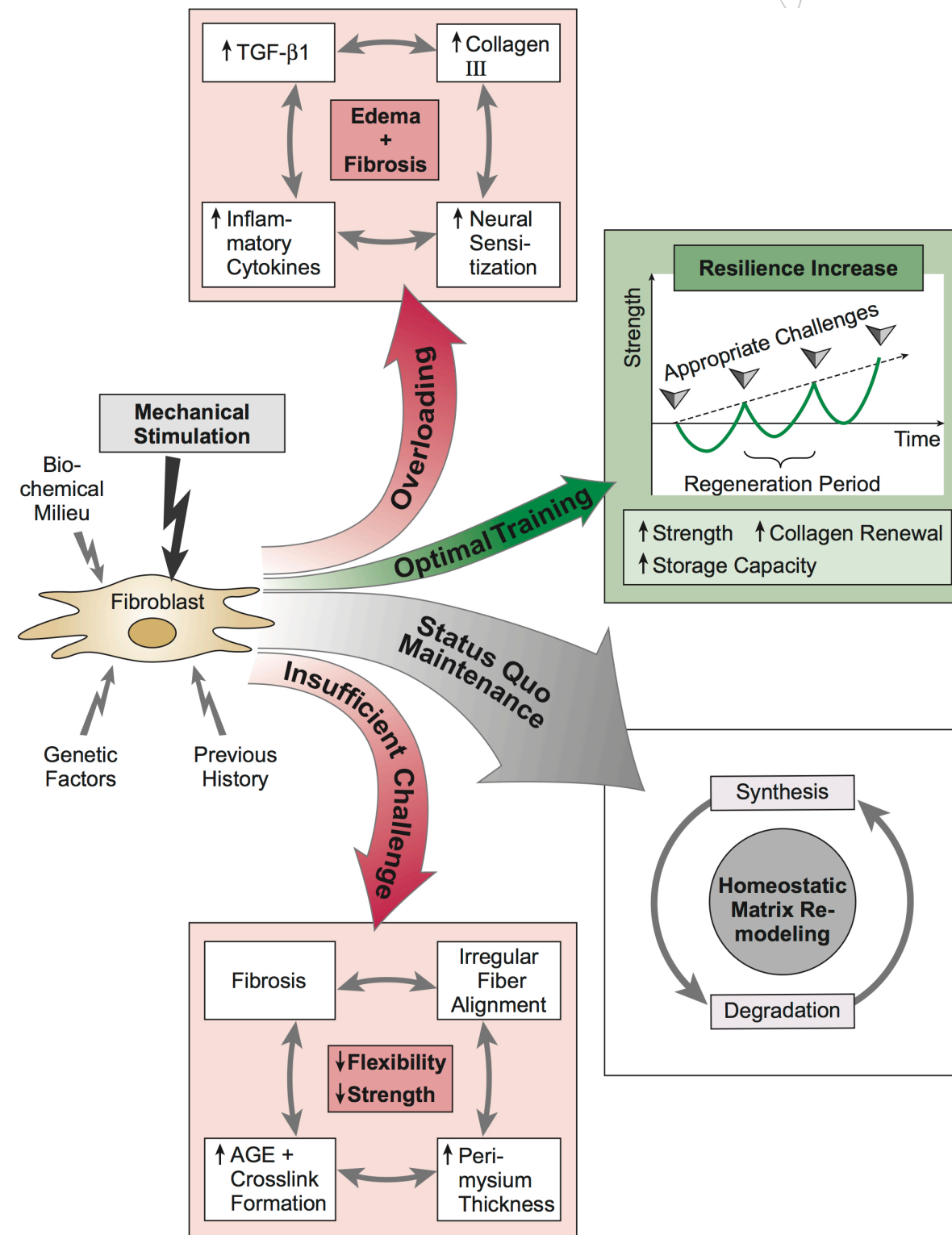


# 纖維芽細胞 - 筋纖維芽細胞

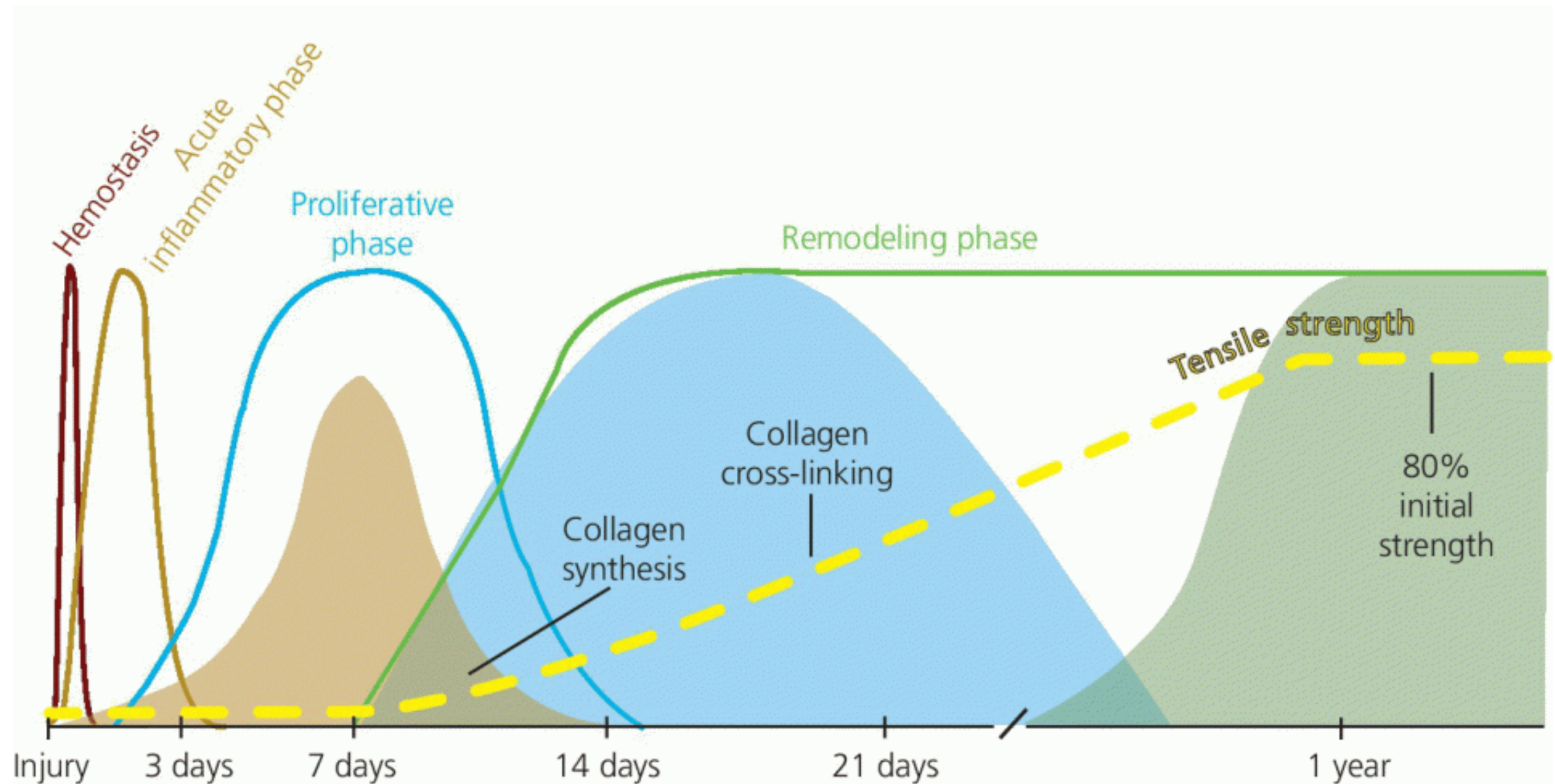




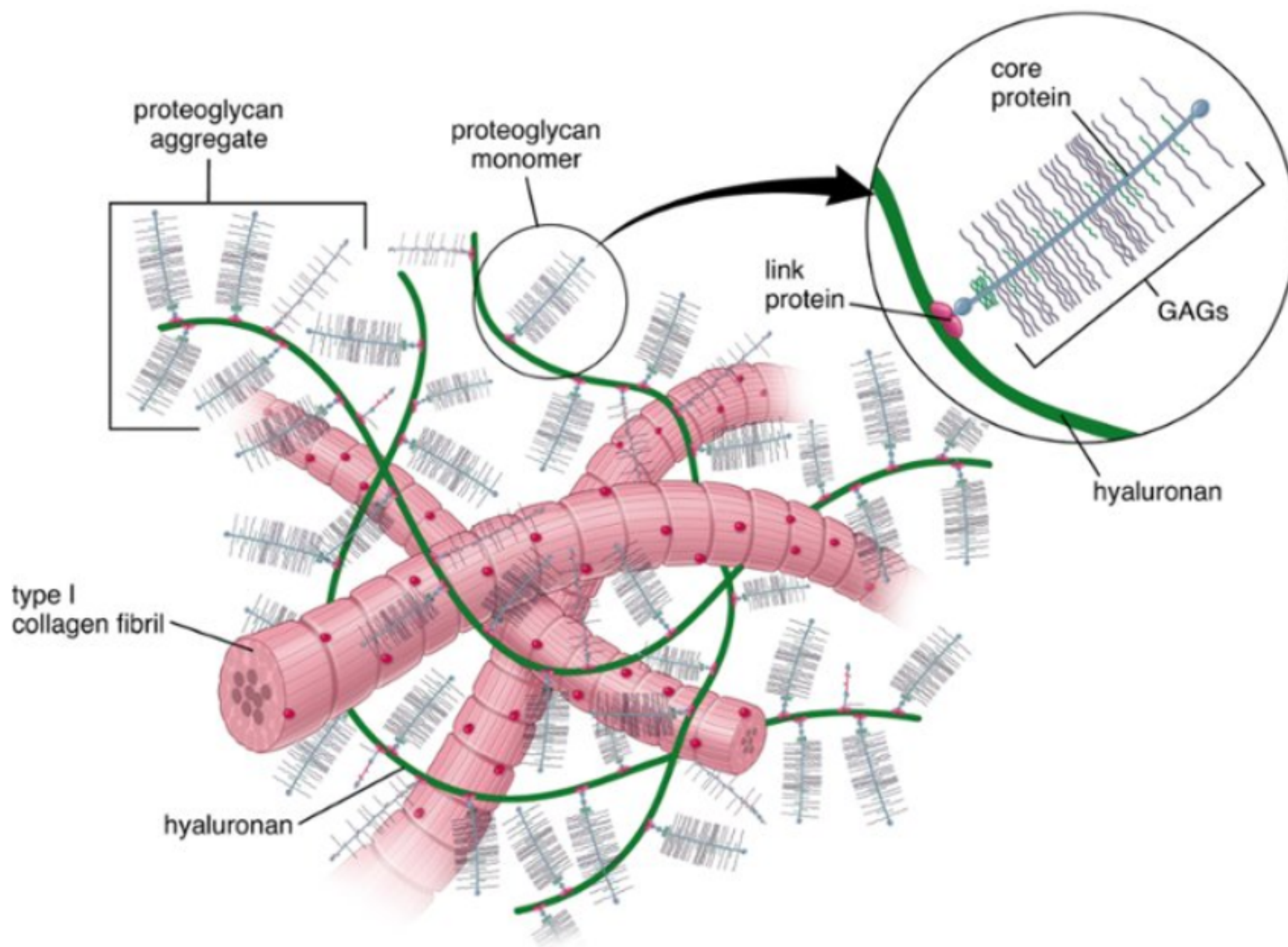
# 筋筋膜のローディング - 健康的 & 非健康的



# 怪我の修復／リモデリングの段階







# 70兆個の細胞

基礎的なデザインの統合性の疑問：

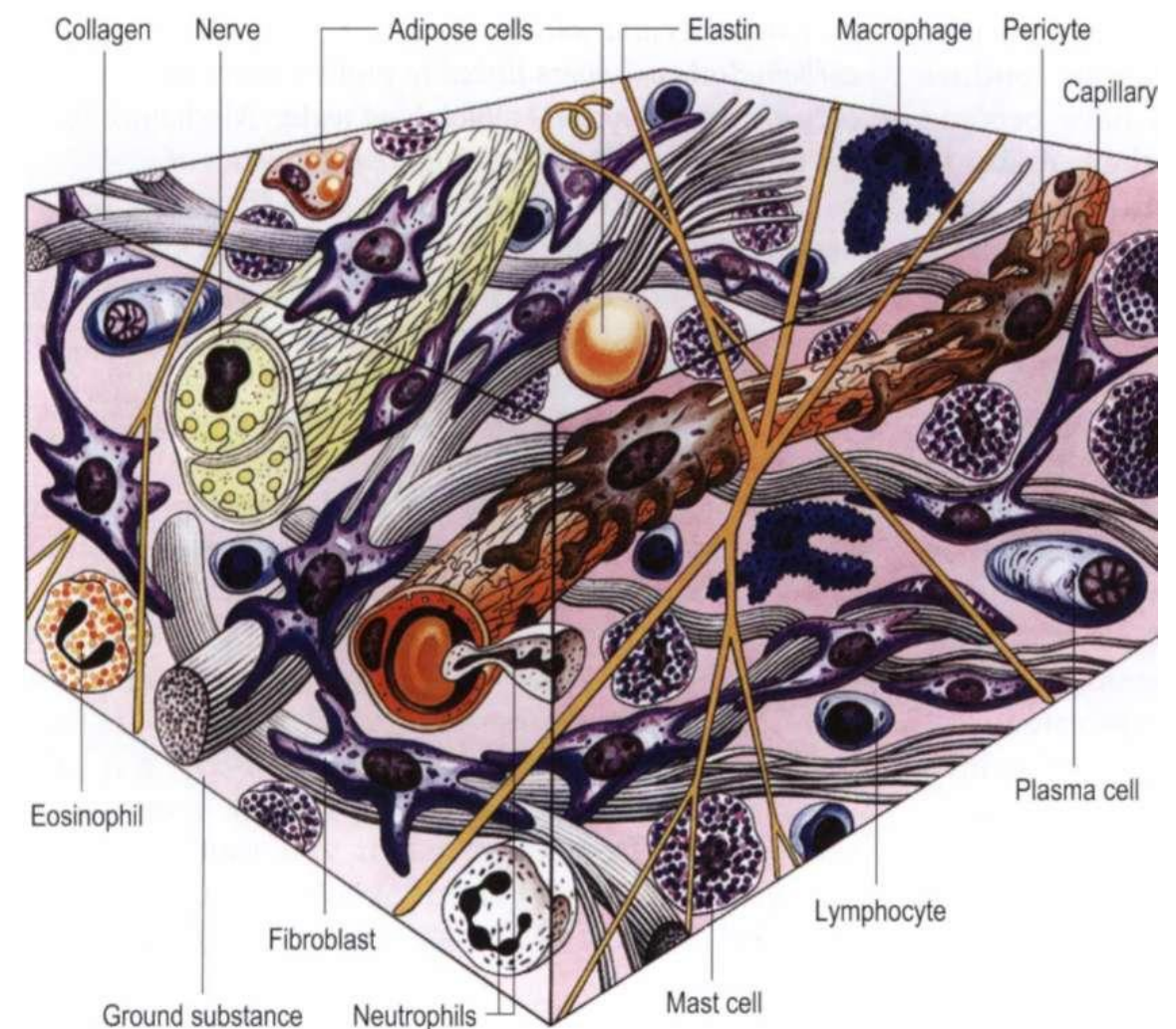
すべての細胞をいかにして適切な関係性に維持しているのか？

細胞を糊でまとめているのか、それとも織り込んでいるのか？

進化の答えは：両方！

細胞外基質（ECM）は、コロイド状の糊の中にある織り込まれた繊維である。

筋膜システムは私たちの‘メタ膜’





# 基質：身体の糊

すべての繊維と細胞間の空間を埋めて  
包み込む粘性の透明なジェル状物質  
下記のような疎水性の糖蛋白から成る

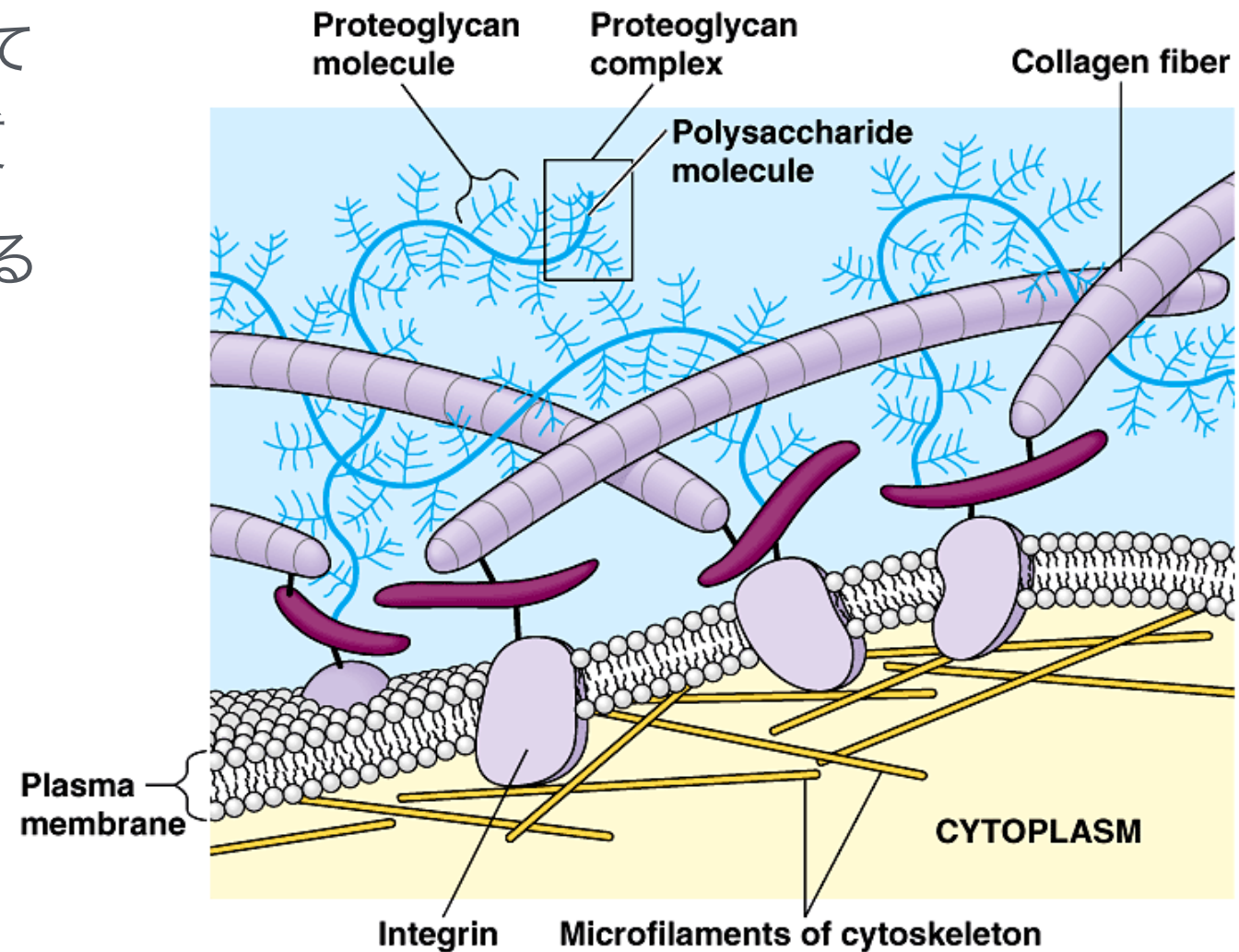
グリコサミノグリカン (GAGs)

ヒアルロナン (ヒアルロン酸)

コンドロイチン、ヘパリン

フィブロネクチン

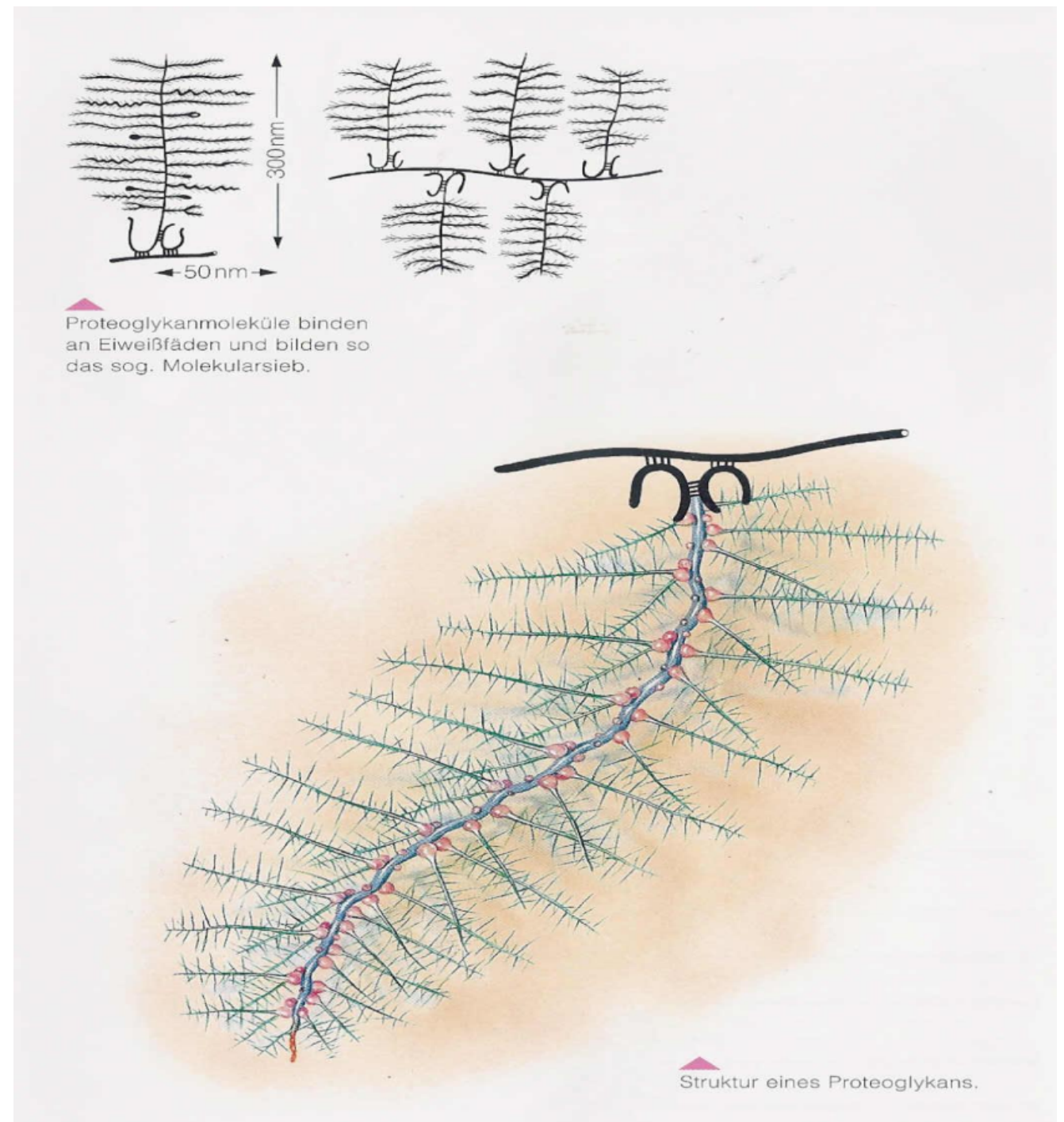
プロテオグリカンと 沢山の水分



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

筋膜の  
スポンジのような性質

筋膜組織の大部分は  
”結合”水によって成る  
GAGsに結合する水が  
液晶の配列を作る

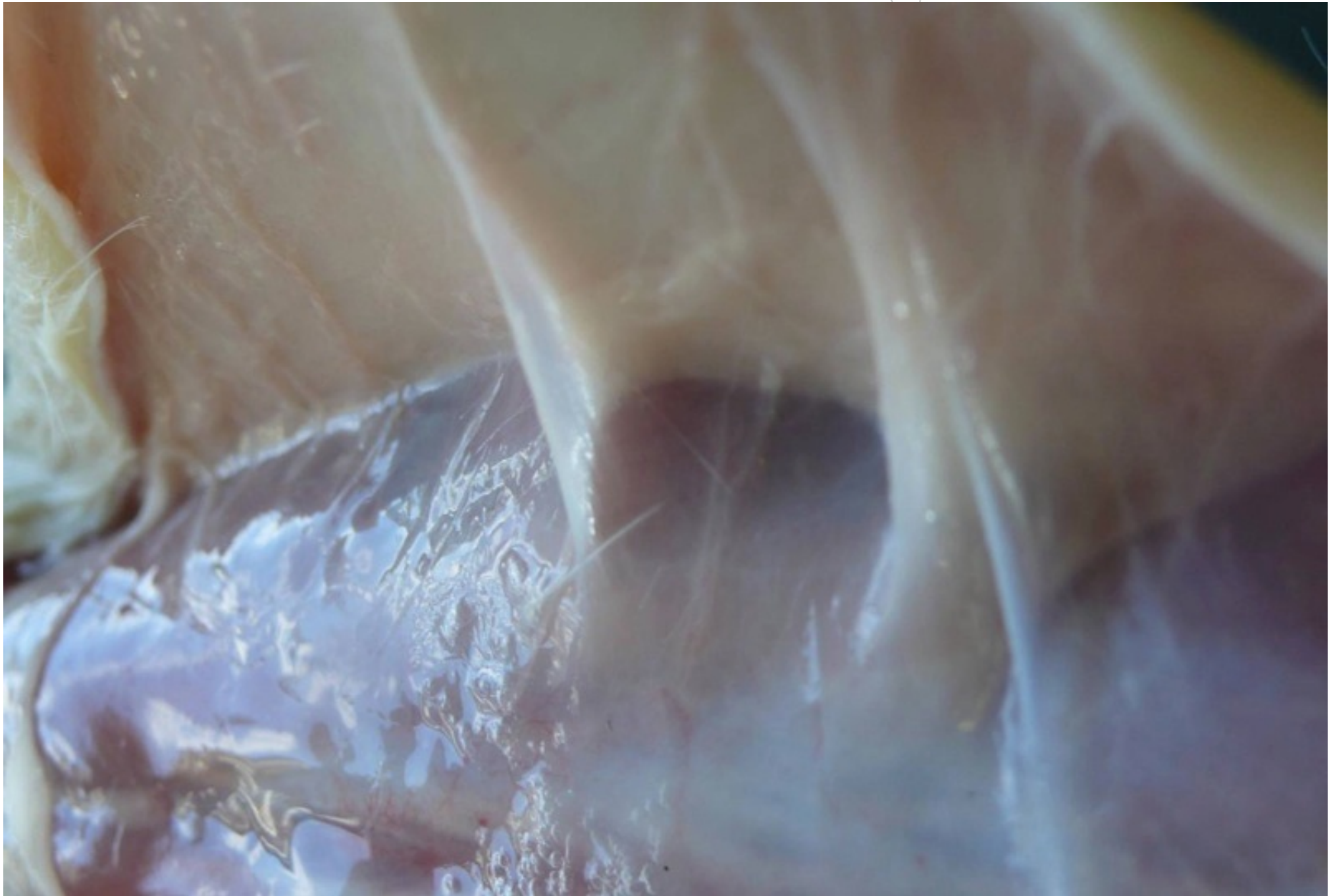






健康な筋膜： 浅筋膜の膜性の層の間において制限のないスライド可動性がみられる。このスライドするゾーンには、高密度の固有受容器が存在する。

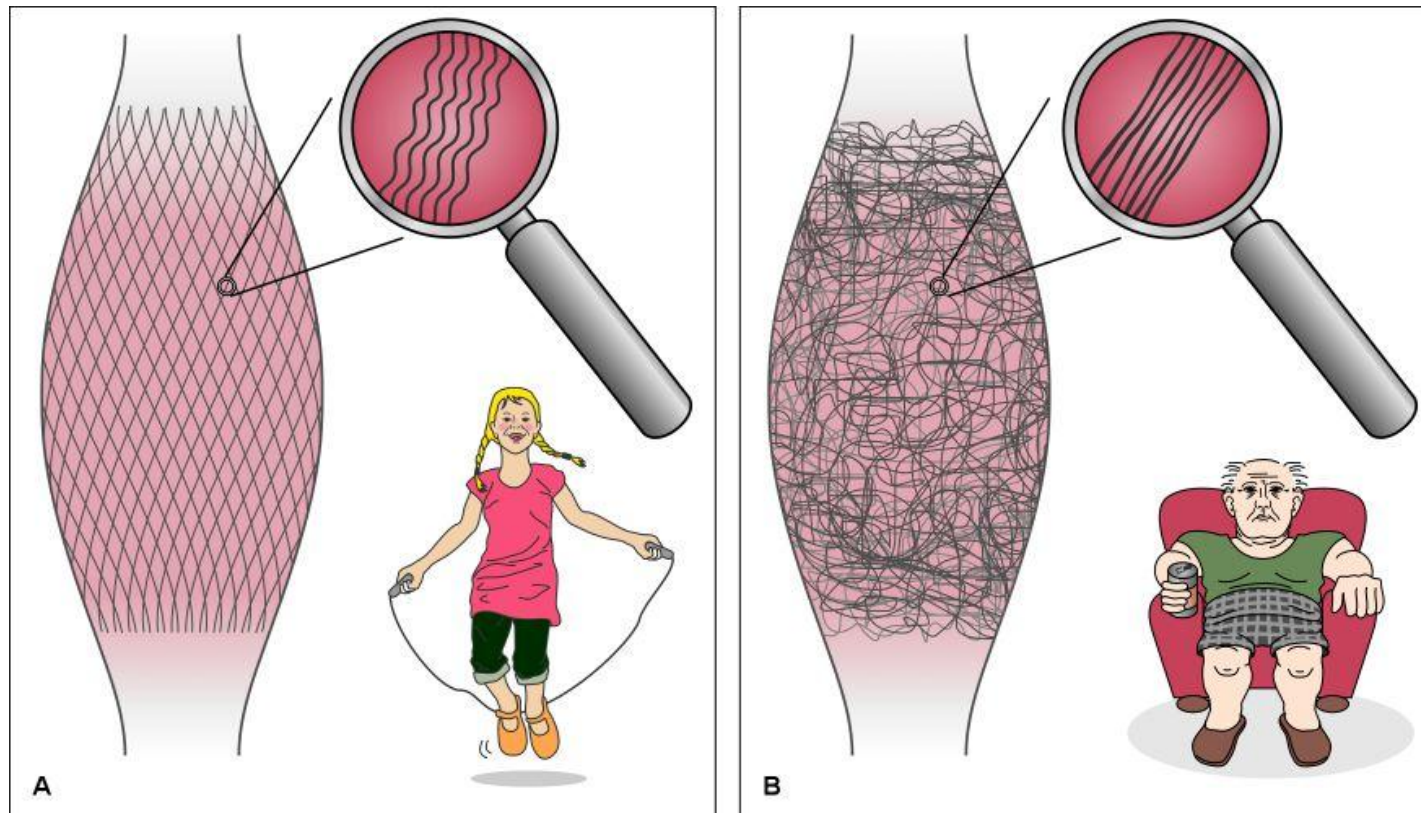
# 動きは情報である



水和が喪失されると、不動性、炎症、微細損傷によって筋膜の癒着が起こる



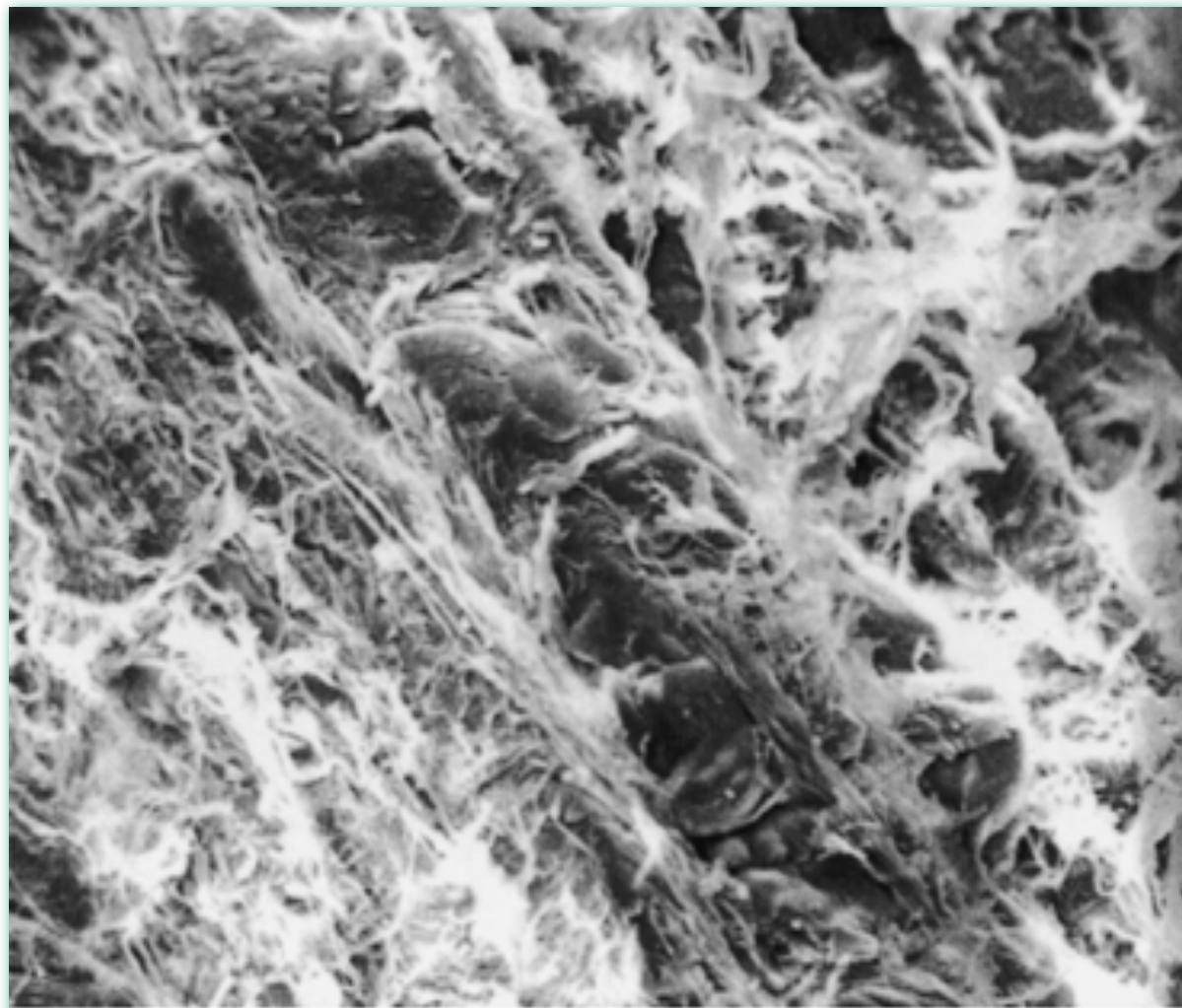
## Healthy loading induces remodeling of fascial architecture



- Staubesand 1996 found a 2-directional **lattice** orientation in fasciae of young women compared with older women
- Jarvinen 2002: **immobilization** induces multidirectional collagen arrangement and crimp-reduction.
- Wood 1998 reported an increased collagen **crimp** formation in daily running rats.

# 動きが筋膜を組織化する

不動性は、コラーゲン繊維の  
不規則な構成の増殖につながる



A

健康



B

動いていない

これはたった数週間で変わってしまう (Järvinen 2002)



# 動きが筋膜を組織化する

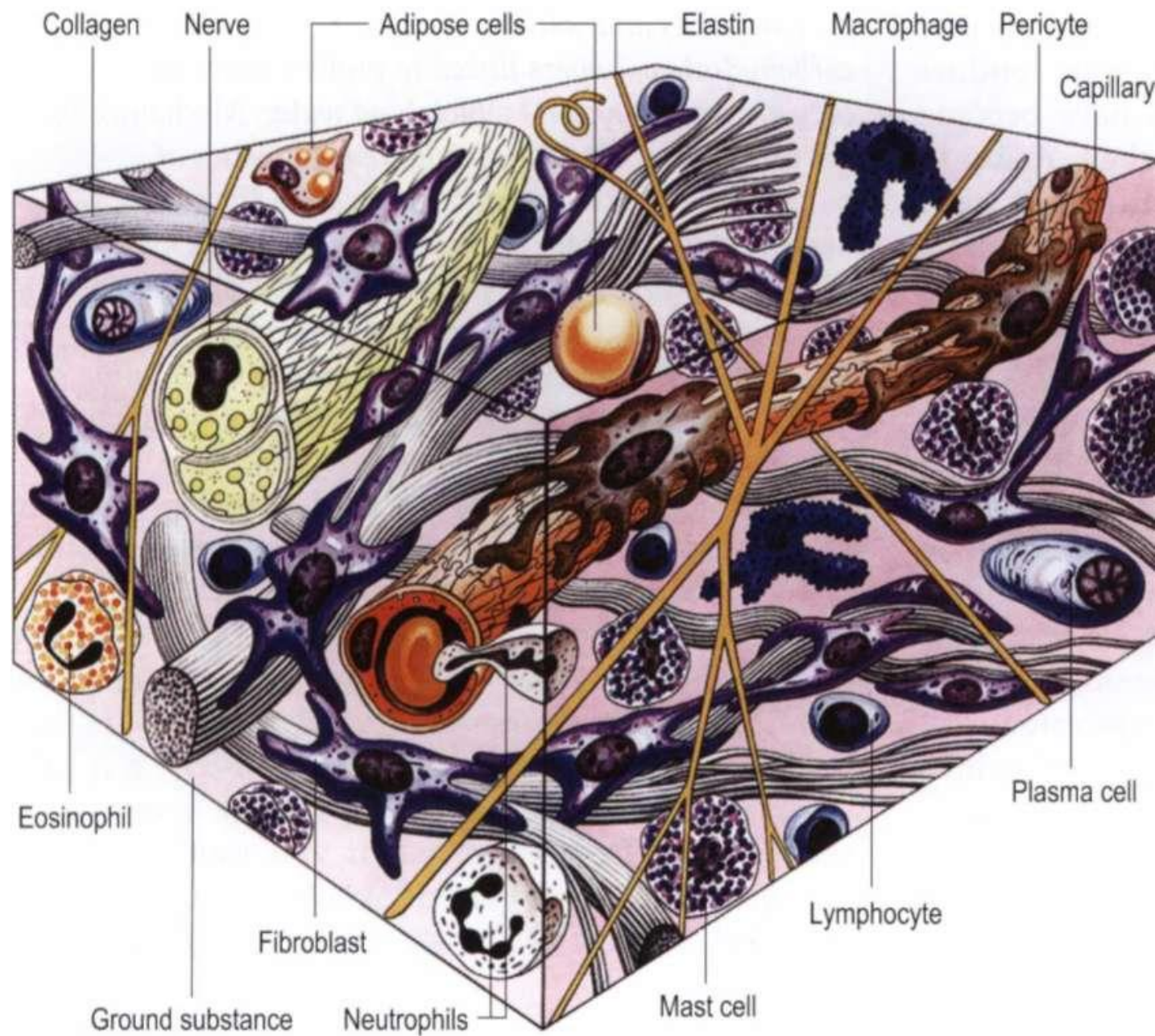
## 筋膜の性質とそのタイミング

粘性	一瞬
弾性	1 秒
塑性	数分

リモデリング 何日、何週間、何ヶ月、何年



# すべての組織は粘性ジェル

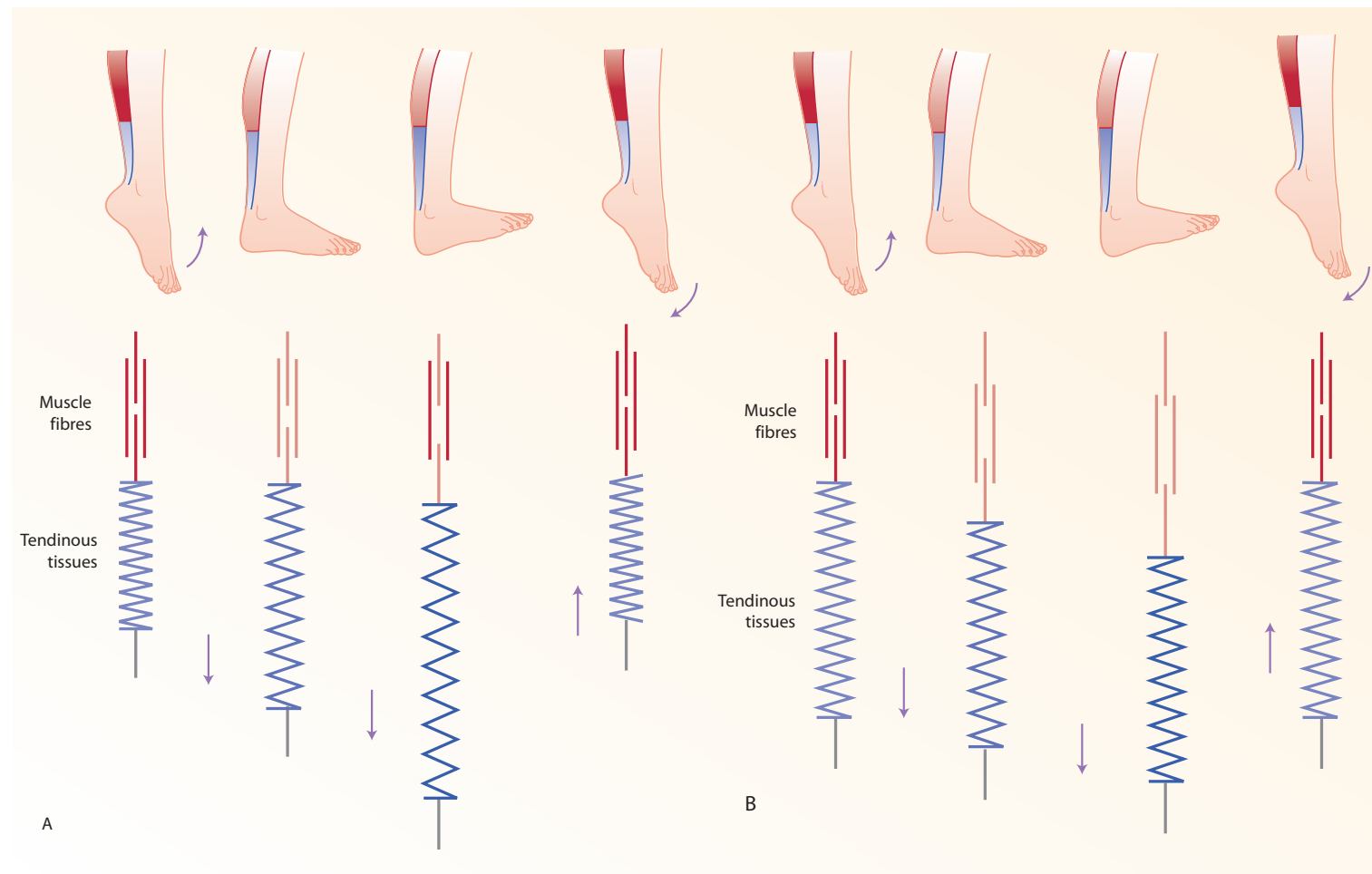


粘性を使って  
力と衝撃を  
分配している

Fig. 1.3 All the connective tissues involve varying concentrations of cells, fibers, and interfibrillar ground substance (proteoaminoglycans). (Reproduced with kind permission from Williams 1995.)



# 力の分配：石弓メカニズム

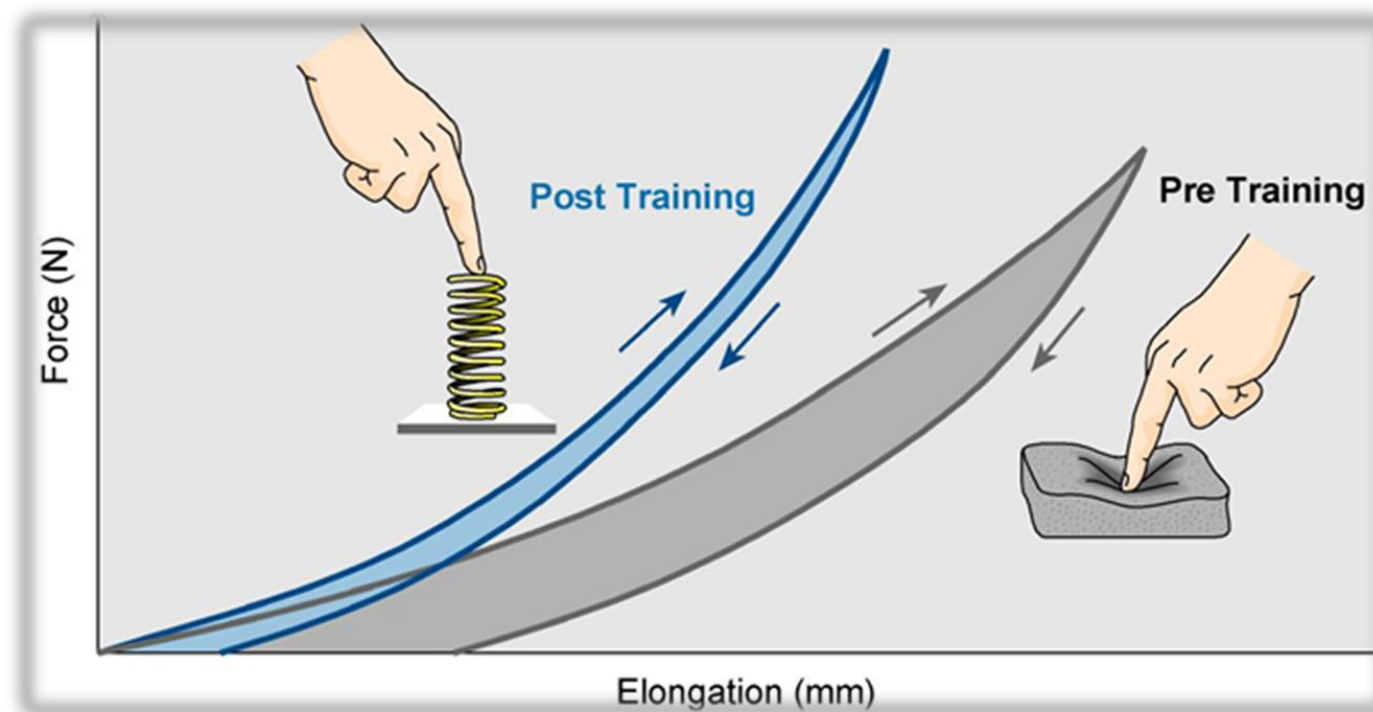


A - 筋膜の貢献

B - 短縮性 & 伸張性モデル



## Training effects on tendon properties



Modified after  
Reeds 2006

- **Increased elastic storage capacity** (and decreased hysteresis) was found in tendons of an exercise group, using Technogym resistance training which implied stronger tendon loads (Reeves 2006)
- **In contrast:** A controlled exercise study using slow velocity contractions and low resistance demonstrated an increase in muscular strength and volume. However, it failed to yield any change in the elastic storage capacity of the collagenous structures (Kubo 2003).



# 持続したストレッチは塑性に働きかける

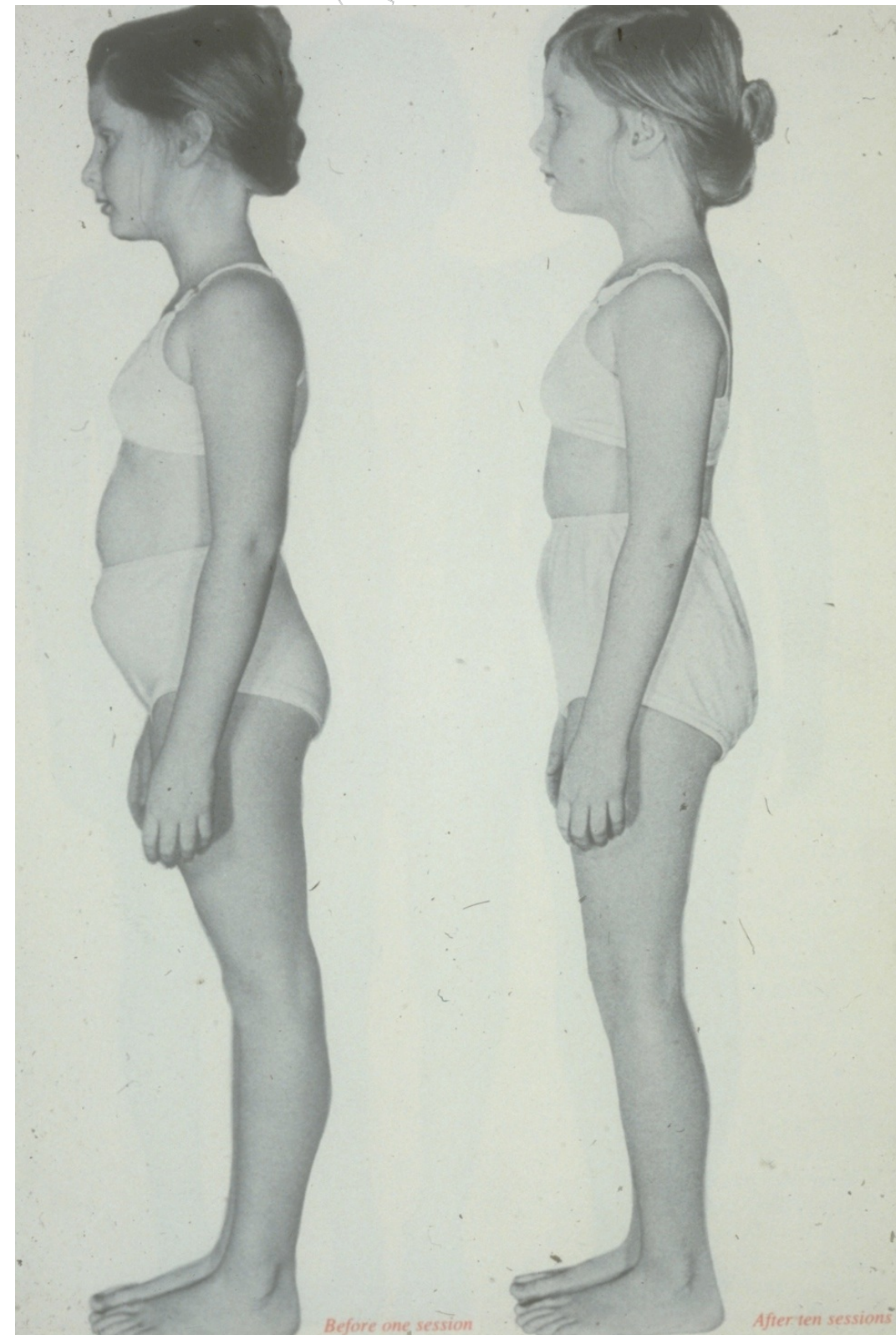
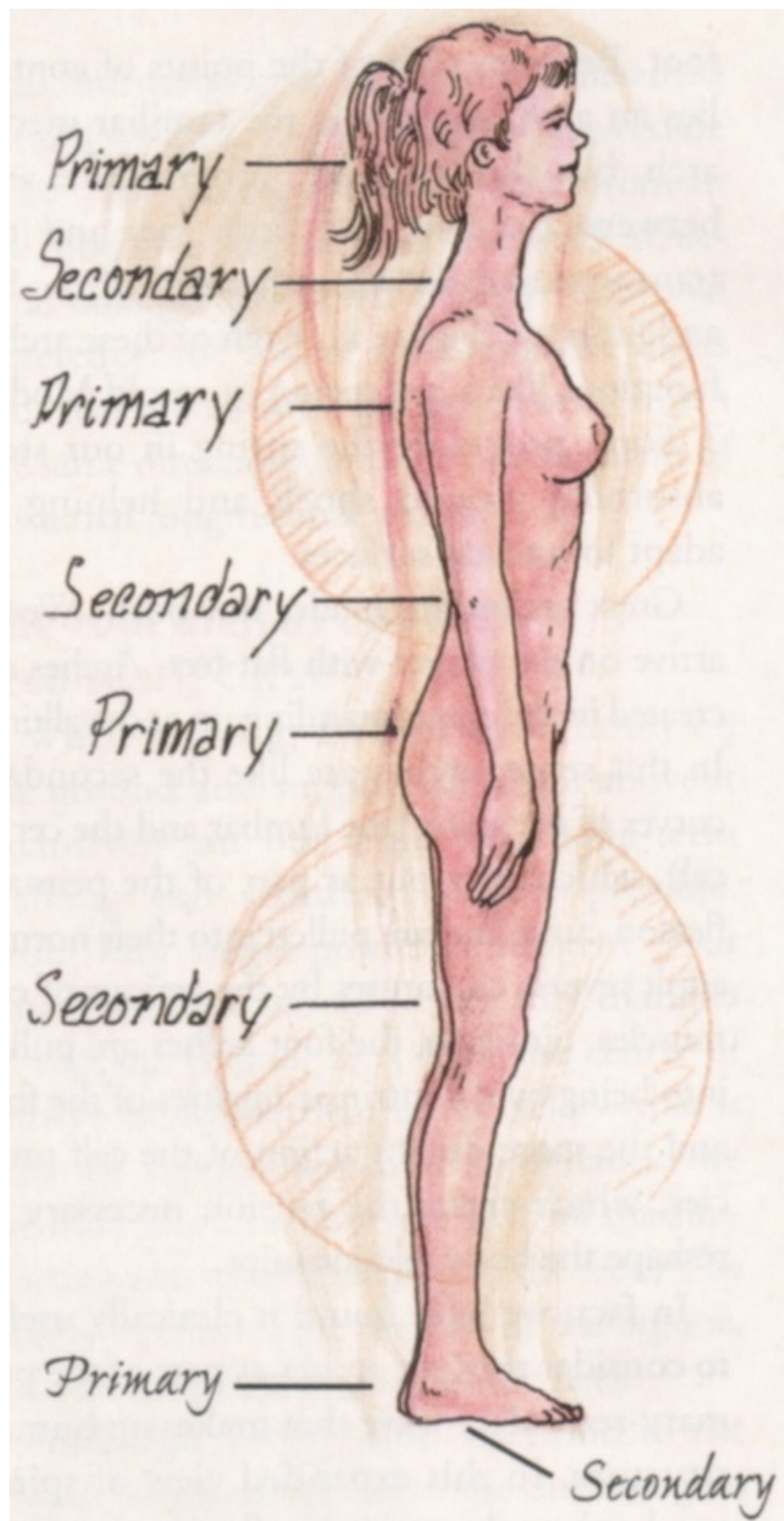
長時間持続した伸張性ストレッチ  
(ヨガのアーサナや深部組織へのアプローチ) は  
筋膜生地の塑性に働きかける



# 筋膜の塑性変形：0kphでの深刻な脊椎ダメージ

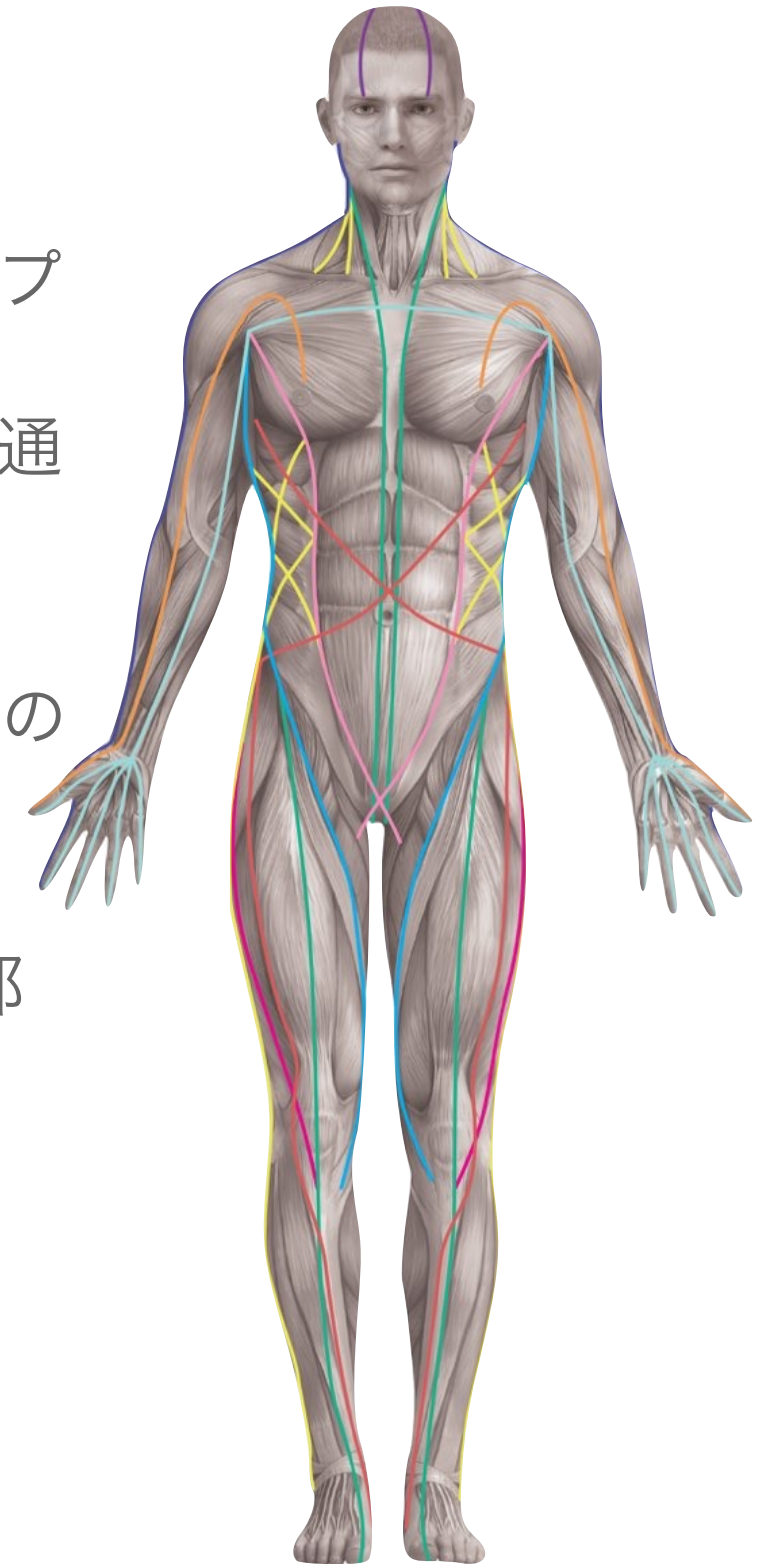






# ”アナトミートレイン”とは何か？

- 身体の連続する張力や引く力のライン
- 身体に力を伝達する長い張力を持つ筋膜のストラップ
- 筋筋膜安定性、ストレス、適合、代償を伝達する共通した通り道
- 重力の中で骨格を吊り下げる、相互接続した筋筋膜のシートとライン
- “協働的な関係性を見ることから何を学べるのか？部分を分解するのではなく、繋げていけば？”







SFL: 首から太陽神経叢

短く下へ

腹直筋

長く下へ

大腿直筋

短く下へ

下腿部

短く下へ

SBL: 後頭骨から C4

短く下へ

起立筋 C4 – T12

長く広く

起立筋 L1-仙骨

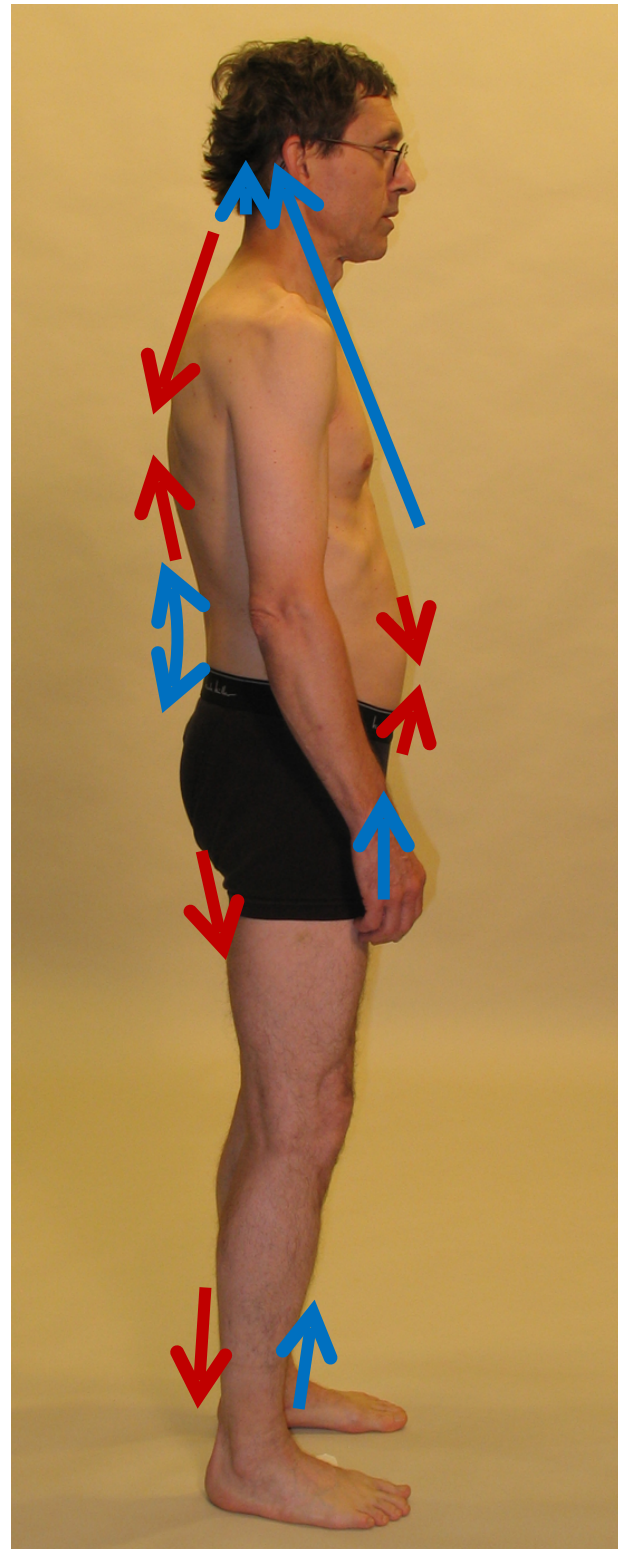
短く狭い

ハムストリングス

長く上へ

ふくらはぎ&足底筋膜

長く上へ



SFL: 首から太陽神経叢

腹直筋

大腿直筋

下腿部

伸張してリフト

短縮

伸張してリフト

伸張してリフト

SBL: 後頭骨から C4

起立筋 C4 – T12

起立筋 L1-仙骨

ハムストリングス

ふくらはぎ&足底筋膜

伸張してリフト

短縮して狭く

伸張して広げる

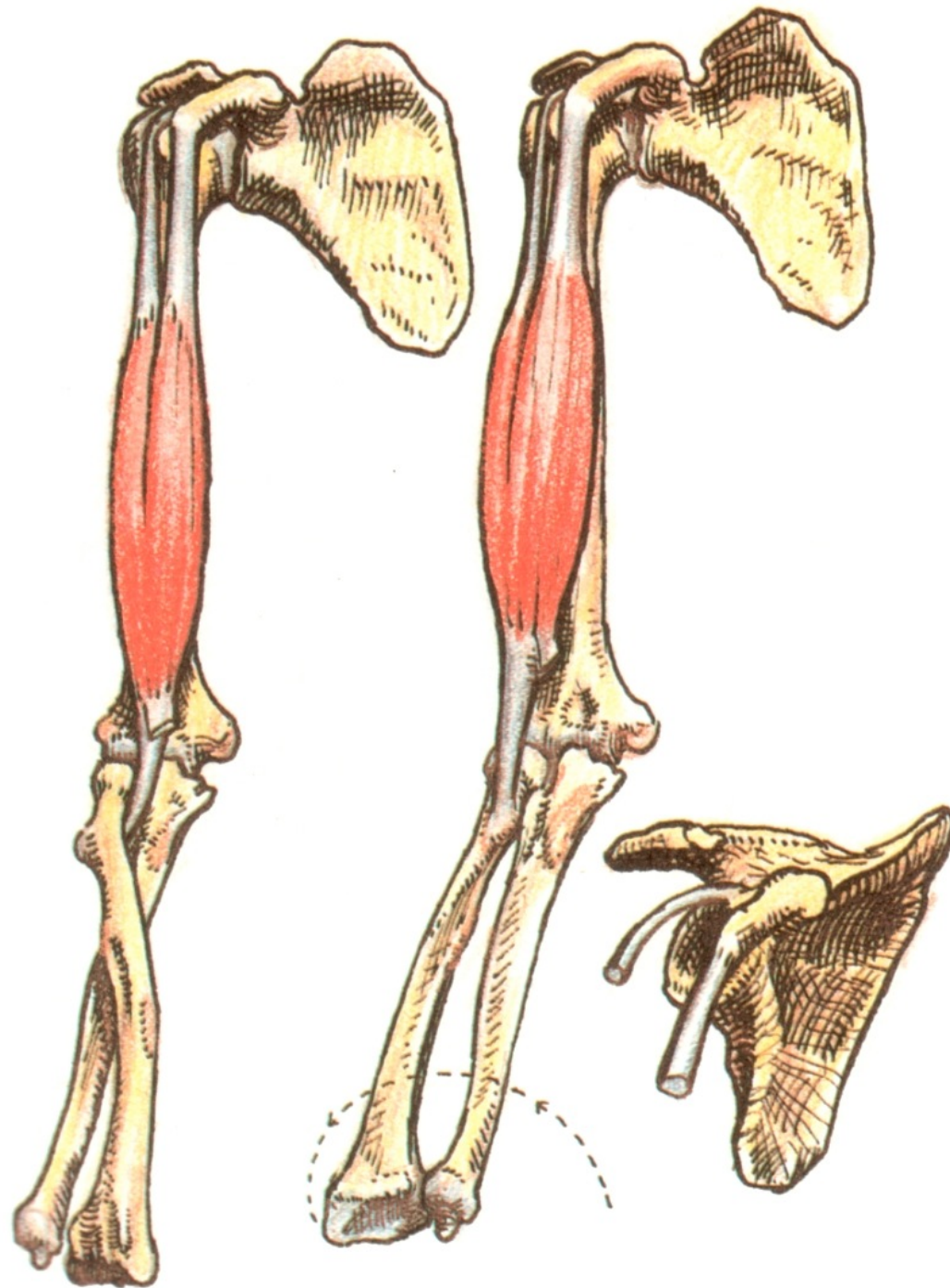
短縮して下ろす

短縮して下ろす



# 孤立化した筋肉セオリー

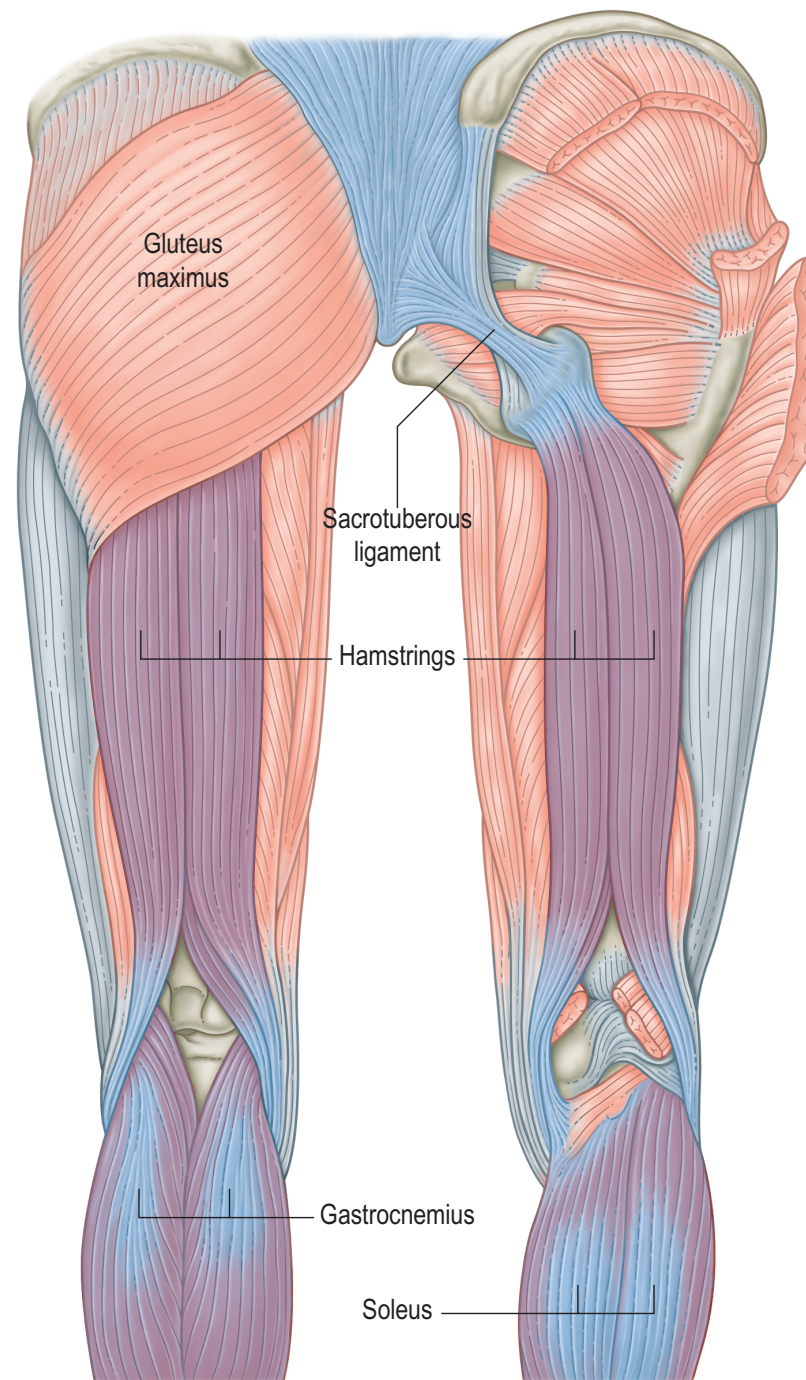
1つの筋肉以外の  
全ての筋肉を  
取り外したら、  
骨格に何を起こすか？



私達の学んだ  
解剖学は  
全てこの  
単一筋分析に  
基づいている

# 個々の筋肉vs.筋筋膜の連続体

引く力は次にどこへ行くのか？





# 個々の筋肉vs.筋筋膜の連続体



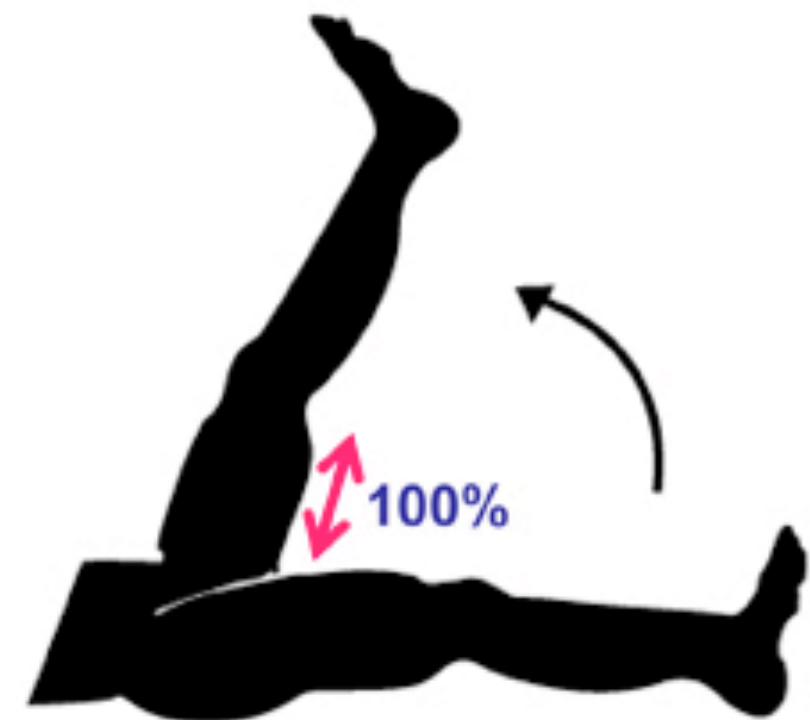
# “常にすべてのラインが”

力はどこに行くのか？  
筋膜のストレス伝達

## Strain transmission during straight leg raise (compared to strain of posterior thigh)

Franklyn-Miller, FRC2009

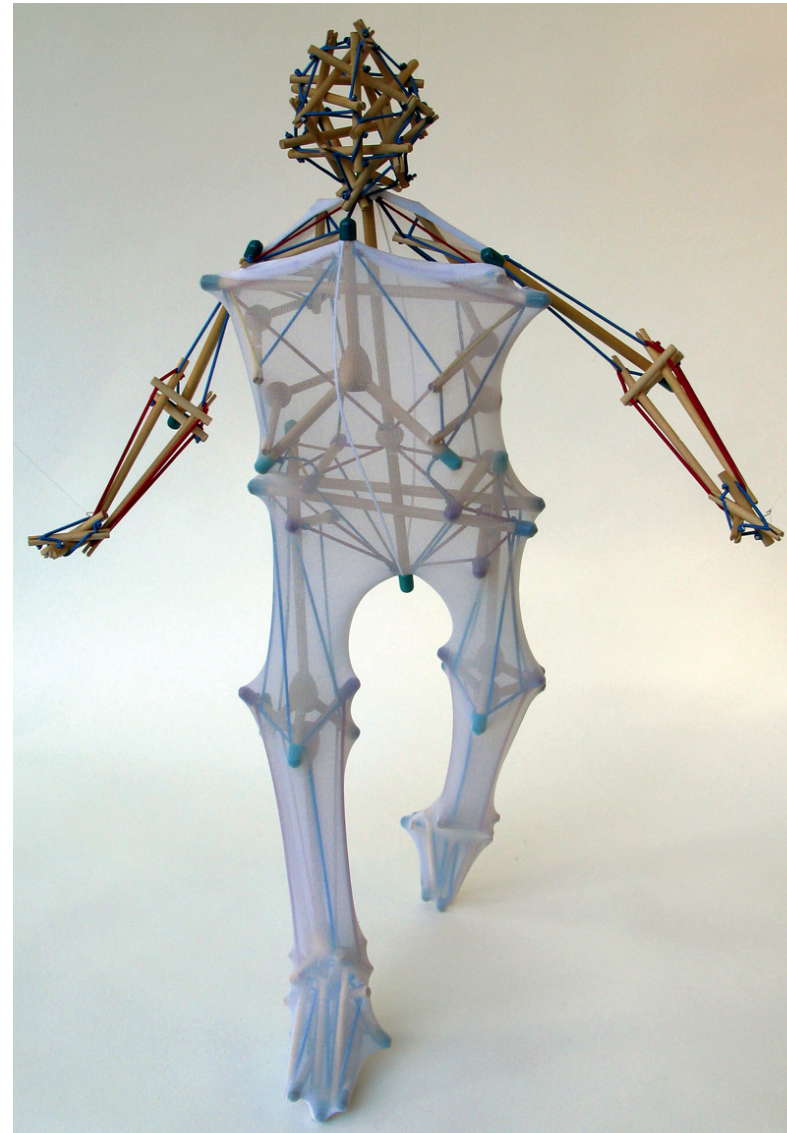
- Iliotibial tract:	240%	LTL
- Ipsilateral lumbar fascia:	145%	SBL
- Lateral crural compartment	103%	LTL
- Achilles tendon:	100%	SBL
- Contralateral lumbar fascia:	45%	BFL
- Plantar fascia:	26%.	SBL



スーパーフィシャルバックライン



# アナトミートレインのアイデアは：



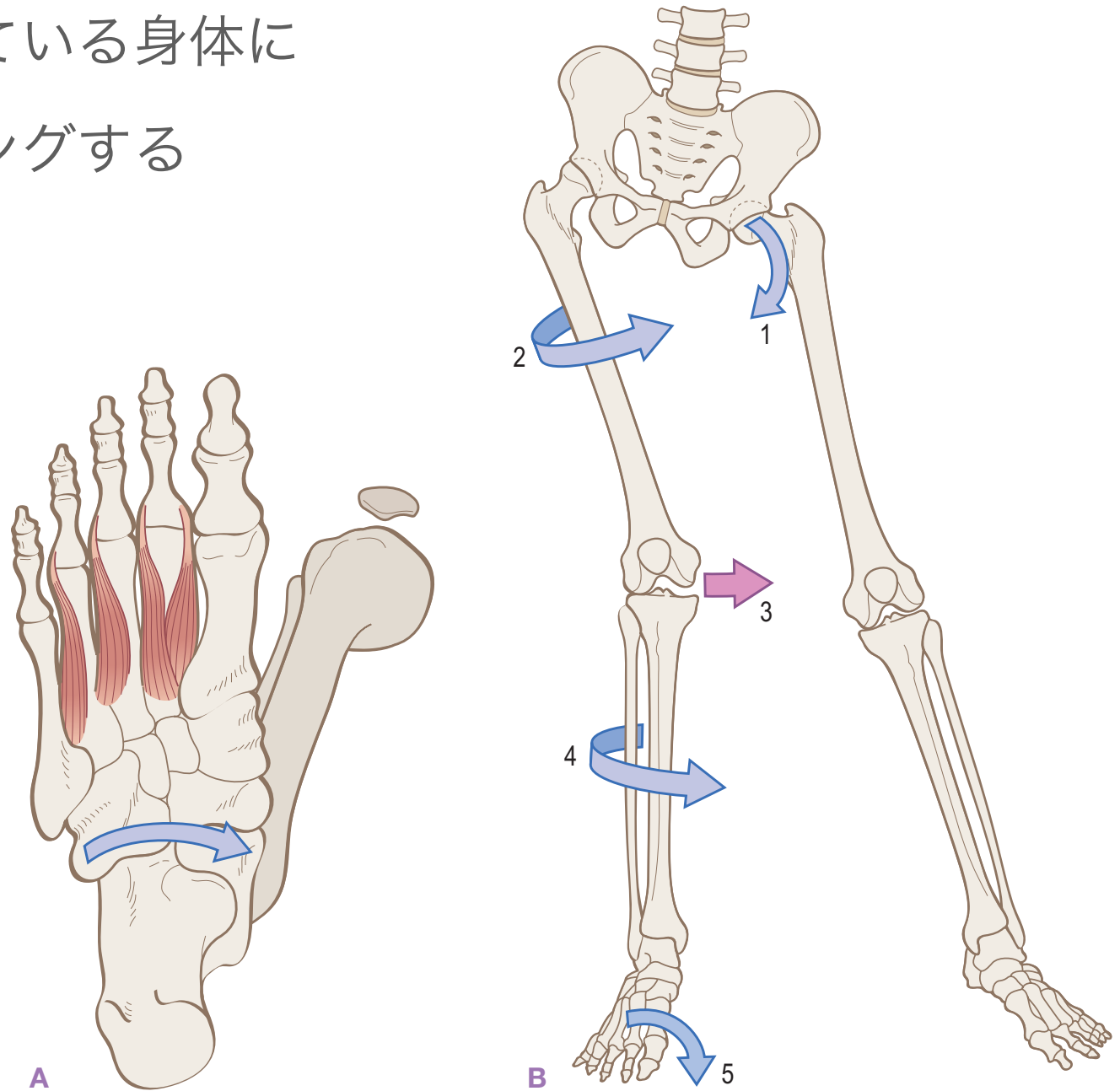
テンセグリティの  
基本原則のための背景

# 状況の中のテンセグリティー

すべての動きは関節、骨、軟部組織の相互作用である

アナトミートレインは、動いている身体に  
沿って走る張力の力をマッピングする

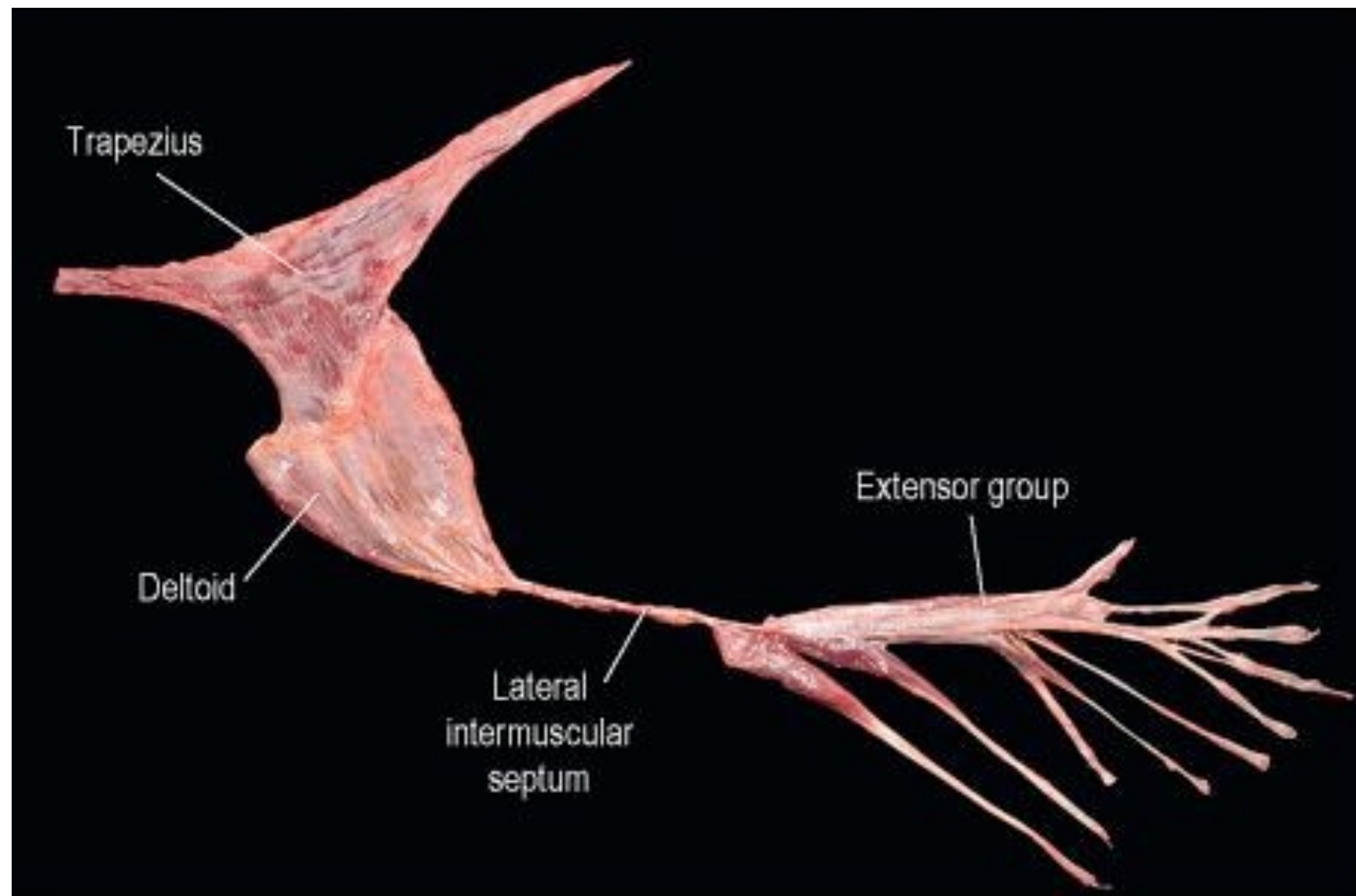
重力、床反力、モメンタム  
への反応として





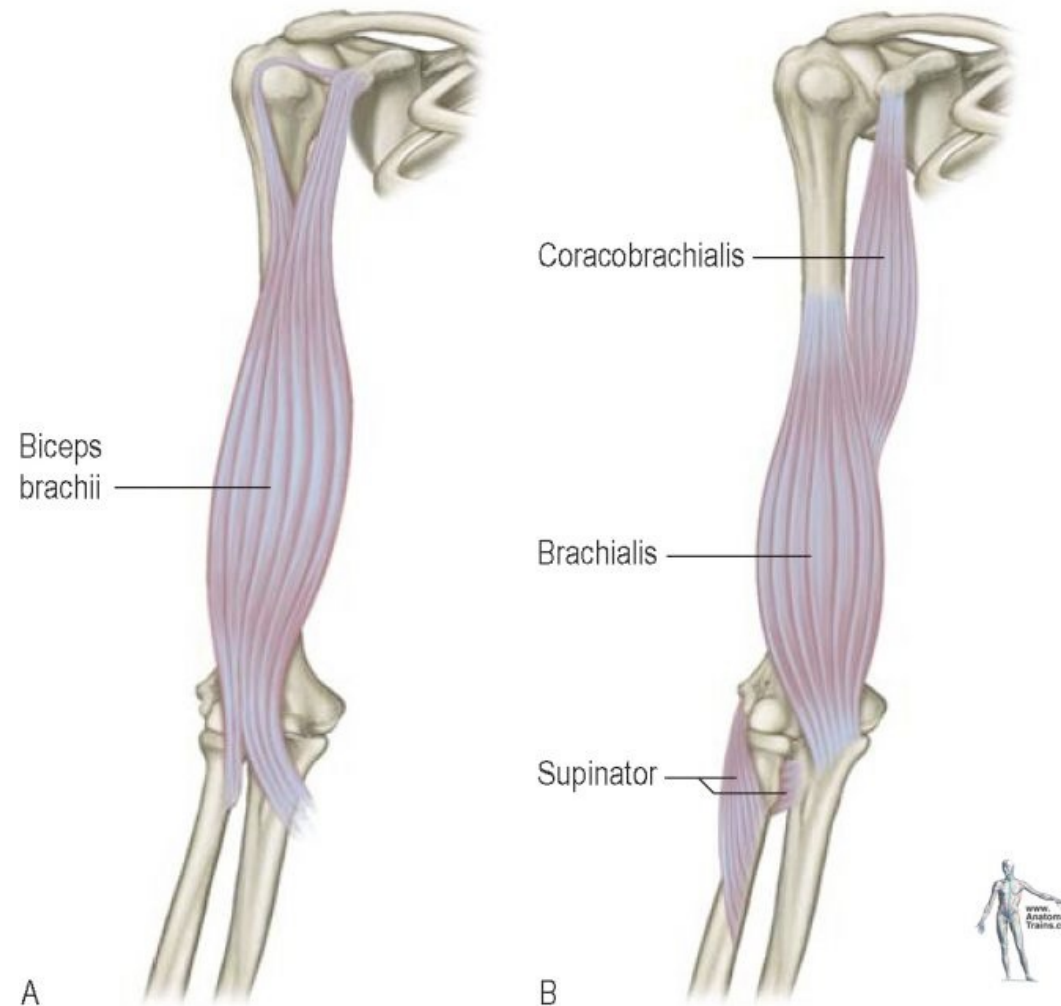
# アナトミートレインは下記ではない：

- 徒手療法の包括的セオリー
- 筋肉の働きや運動の包括的セオリー
- 身体構造を解説する唯一の方法



# ゲームのルール

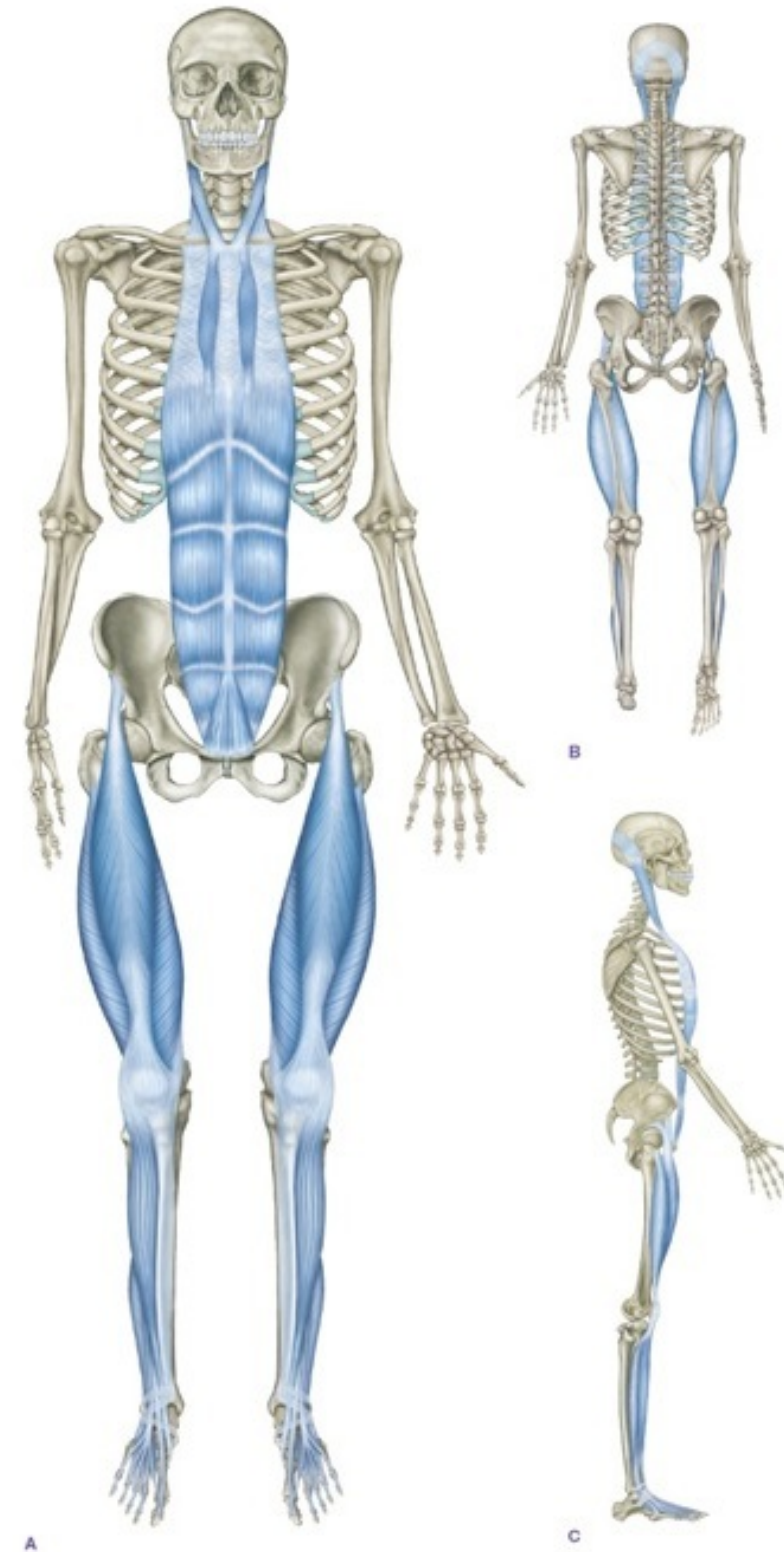
- 一貫した方向と深さの筋肉と筋膜の”布目”に従う
- 筋筋膜の”線路”と骨の”駅”（筋膜が骨に留めつけられているところ）を注目
- 快速と各駅：多関節筋の下にある単関節筋を探





# ”アナトミートレイン”とは何か？

- 連続した張力のライン
- 連続した筋膜生地 の面
- ボリュームを生み出す繋がり連続した筋筋膜のユニット





スーパーフィシャルバックライン  
”リフター”

&

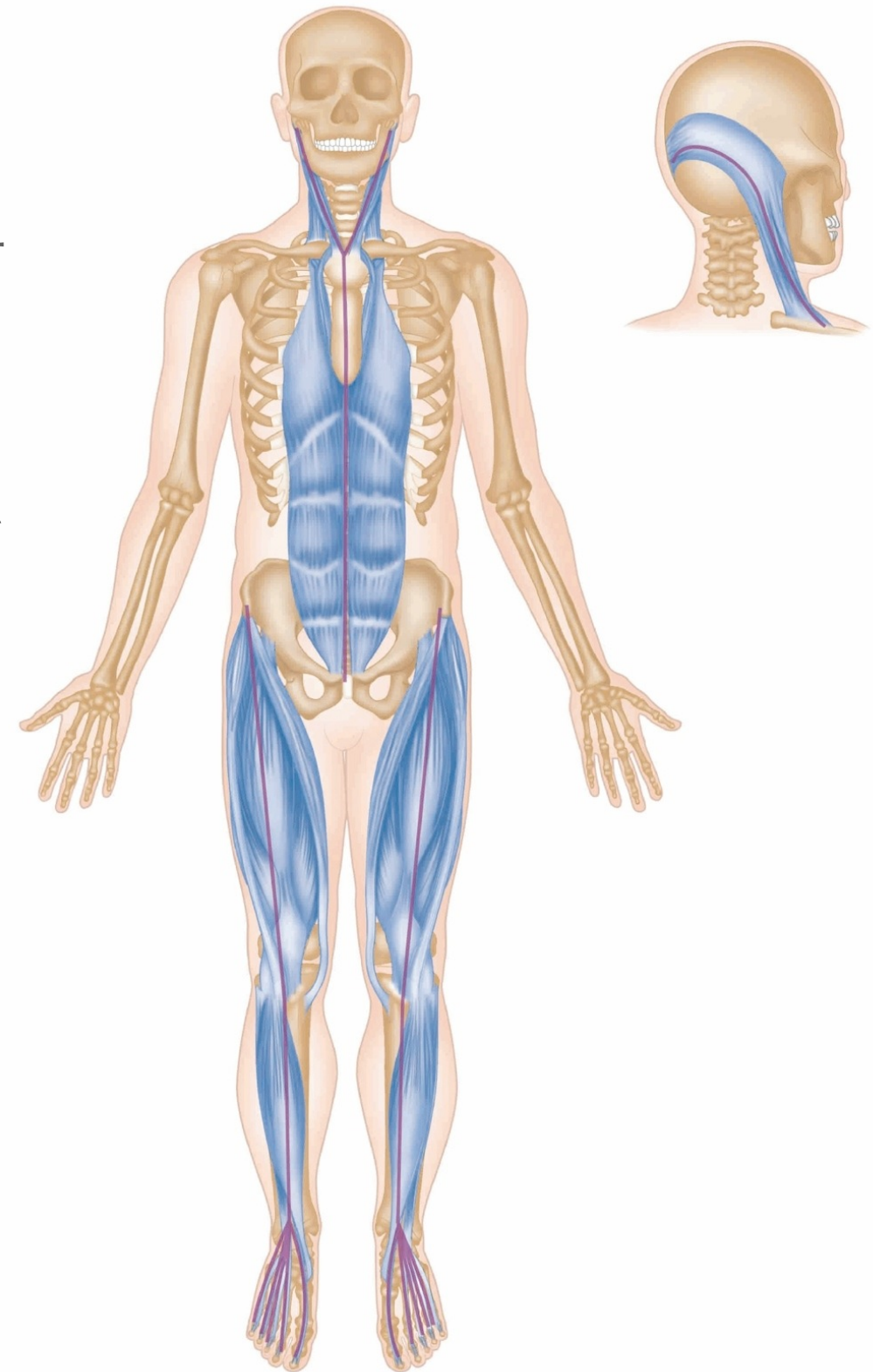
スーパーフィシャルフロントライン  
”プロテクター”





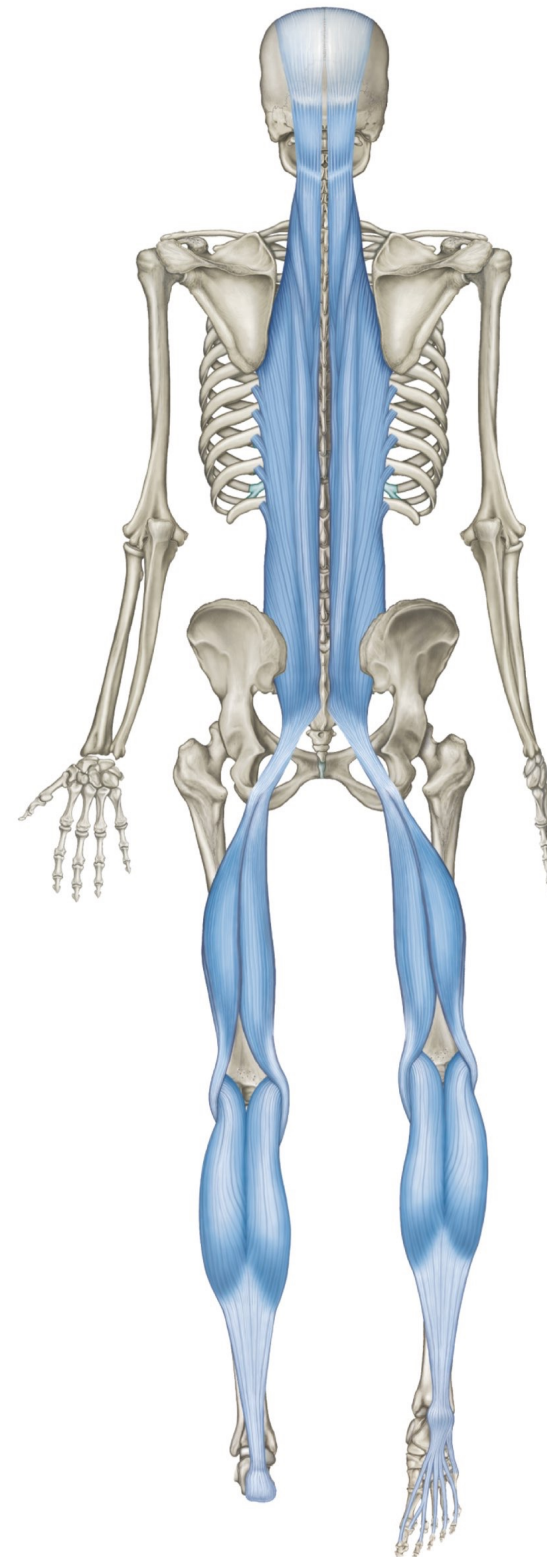
# スーパーフィシャルフロントライン

- 身体前面を2つの部分でカバーする
- 我々の最も感受性の高い部分を保護する（驚愕反応）
- 身体を屈曲し、爪先、膝、上部頸椎を伸展する
- 皮膚の感覚に関連している



# スーパースフィシャルバックライン

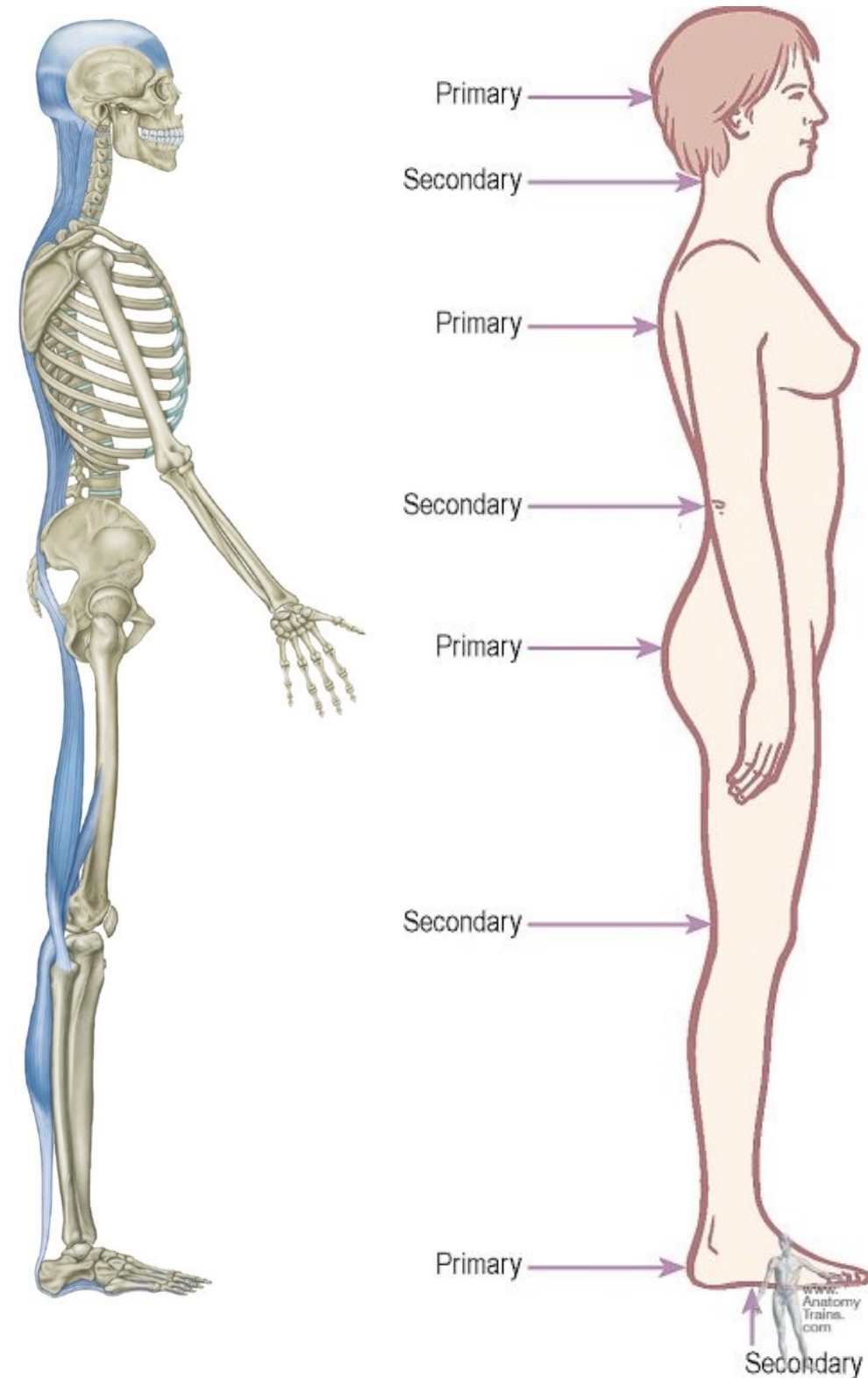
- 成長と発達にとって重要
- 脊椎の一次彎曲と二次彎曲
- 姿勢の機能
- 視覚とリンクする





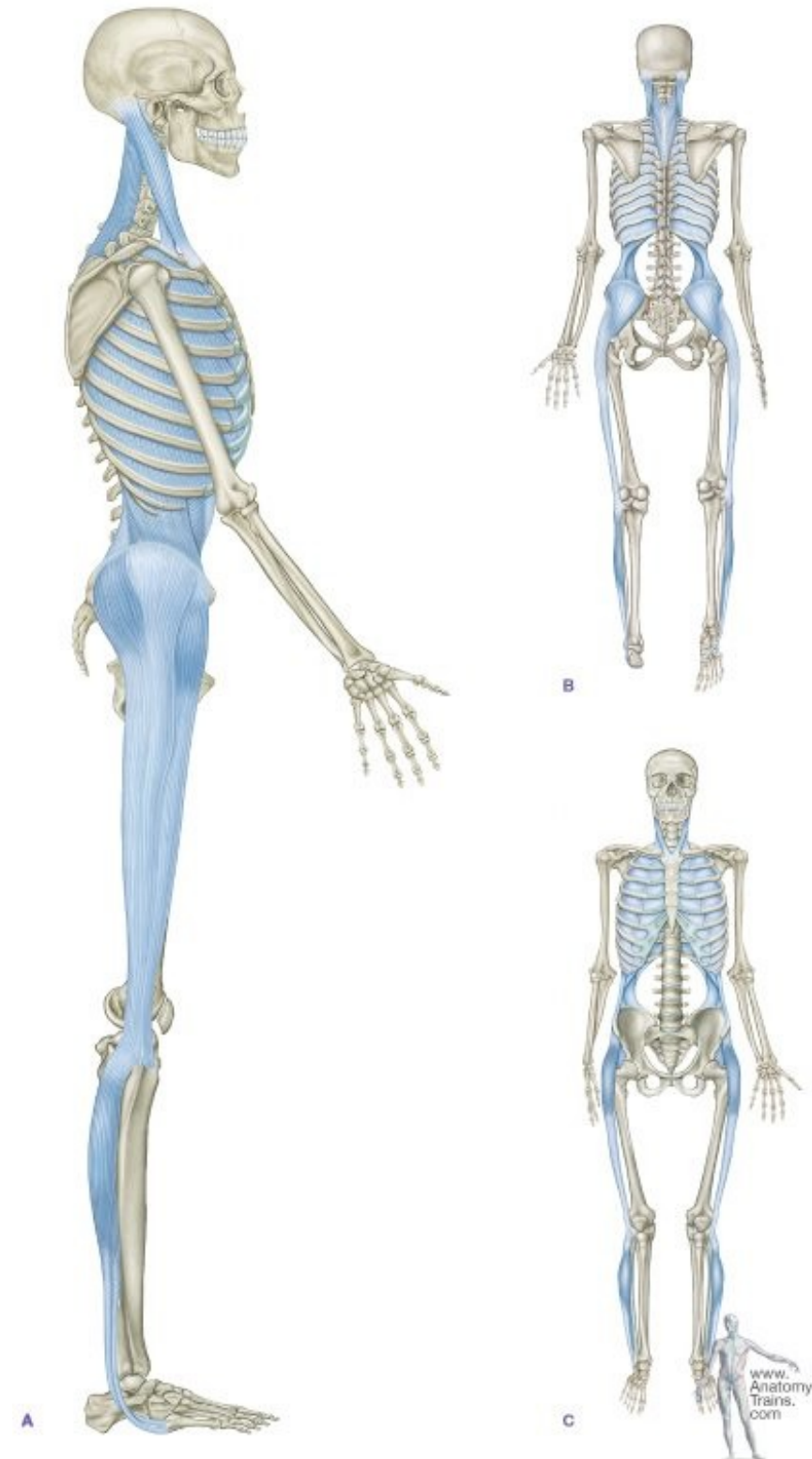
# スーパースフィシャルバックライン

- 脊椎の一次弯曲と二次弯曲
- 脊椎に弾力性／回復力を与える
- 上から下へと発達
- 姿勢の機能
- 持久筋群



# ラテラルライン

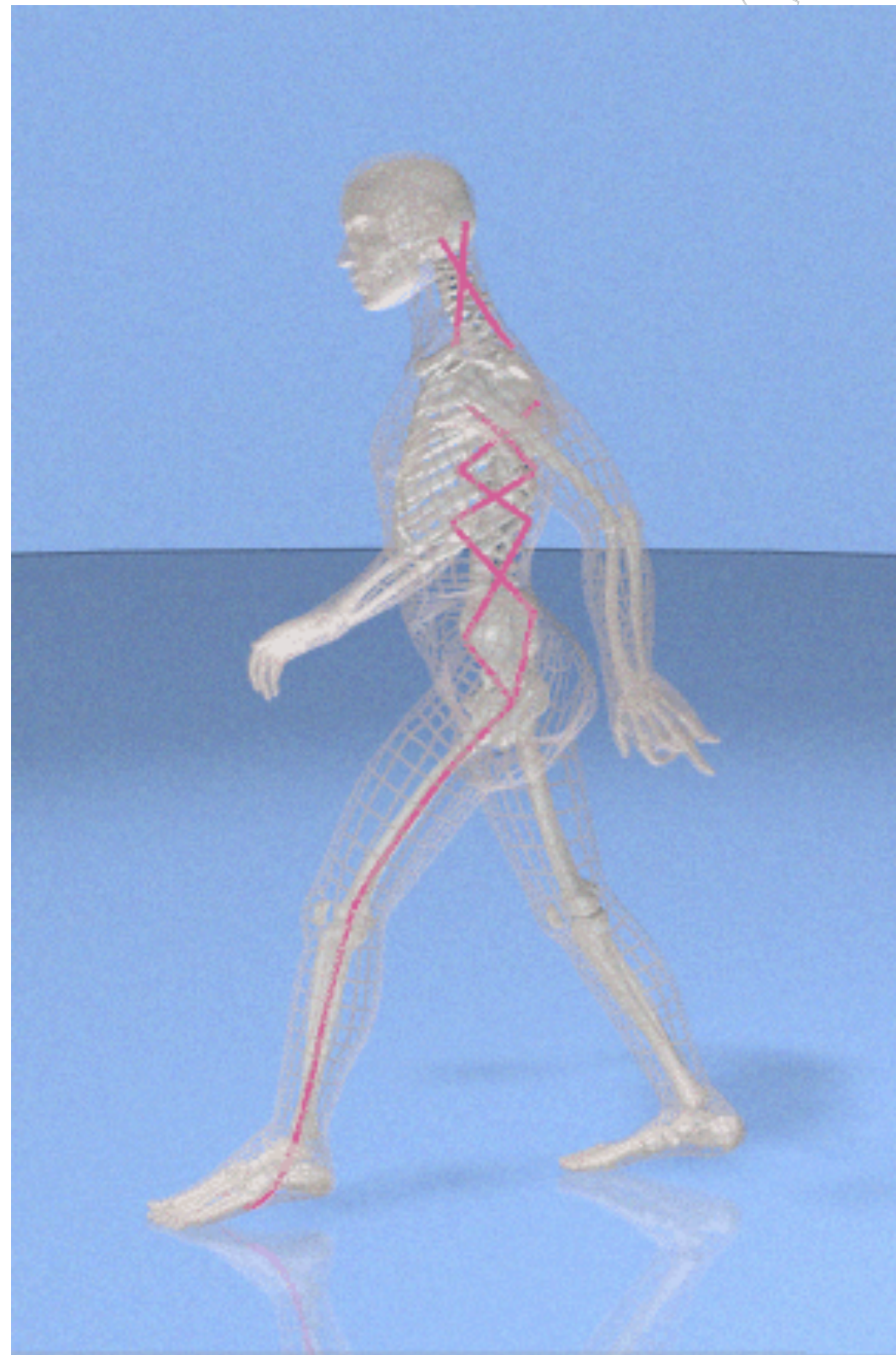
- 安定性のライン
- 歩容で見られるような回旋のライン
- 側屈の動き、股関節外転、足部回内
- 身体構造的に：
- 側方へのベンド、ティルト、シフト





# ラテラルライン

外側の  
安定システム



前と後ろ間の  
”結び”

# ラテラルライン - あなたの‘内側の魚’

胸鎖乳突筋  
&  
板状筋

斜角筋

肋骨  
&  
肋間筋

外腹斜筋

股関節外転筋群

腸脛靱帯

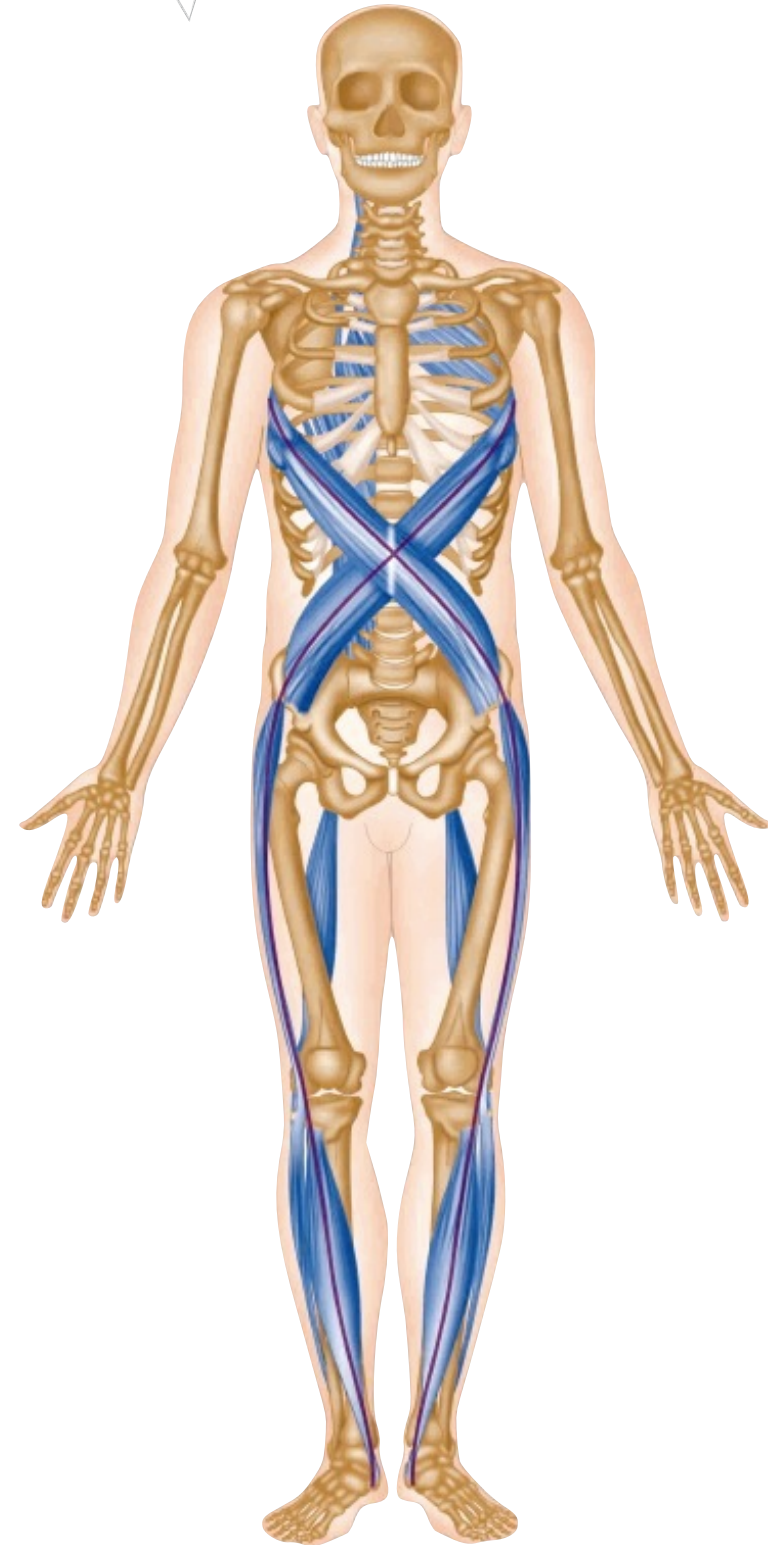
腓骨筋群





# スパイラルライン

- 二重格子
- ダイナミックなアーチとともに働く
- 回旋を仲介
- 他のラインと織り合わさる

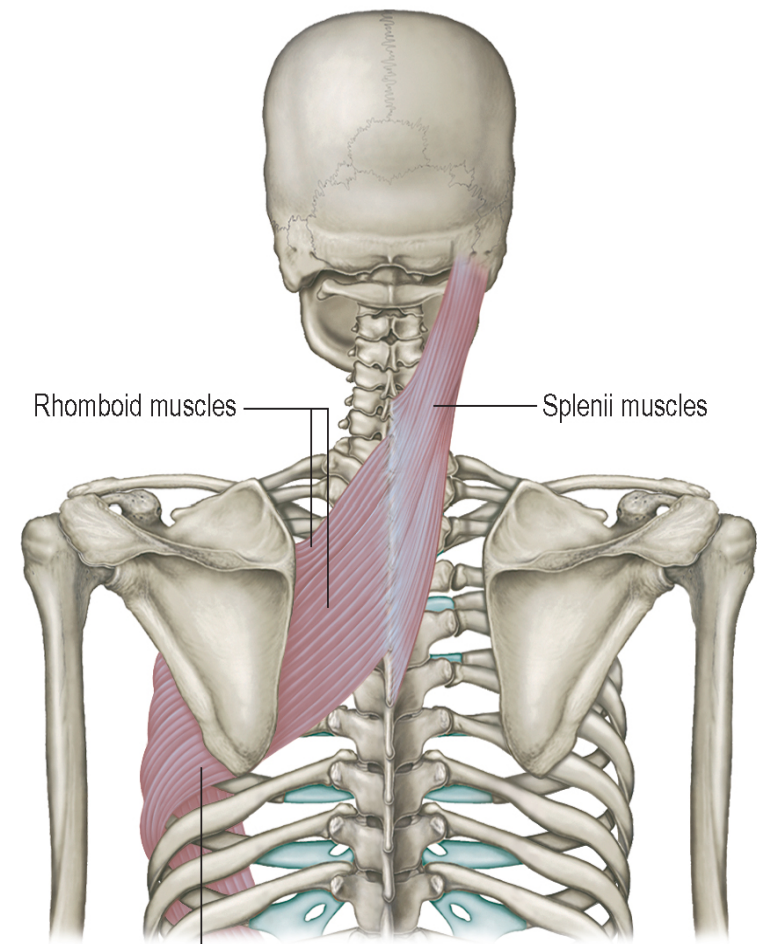
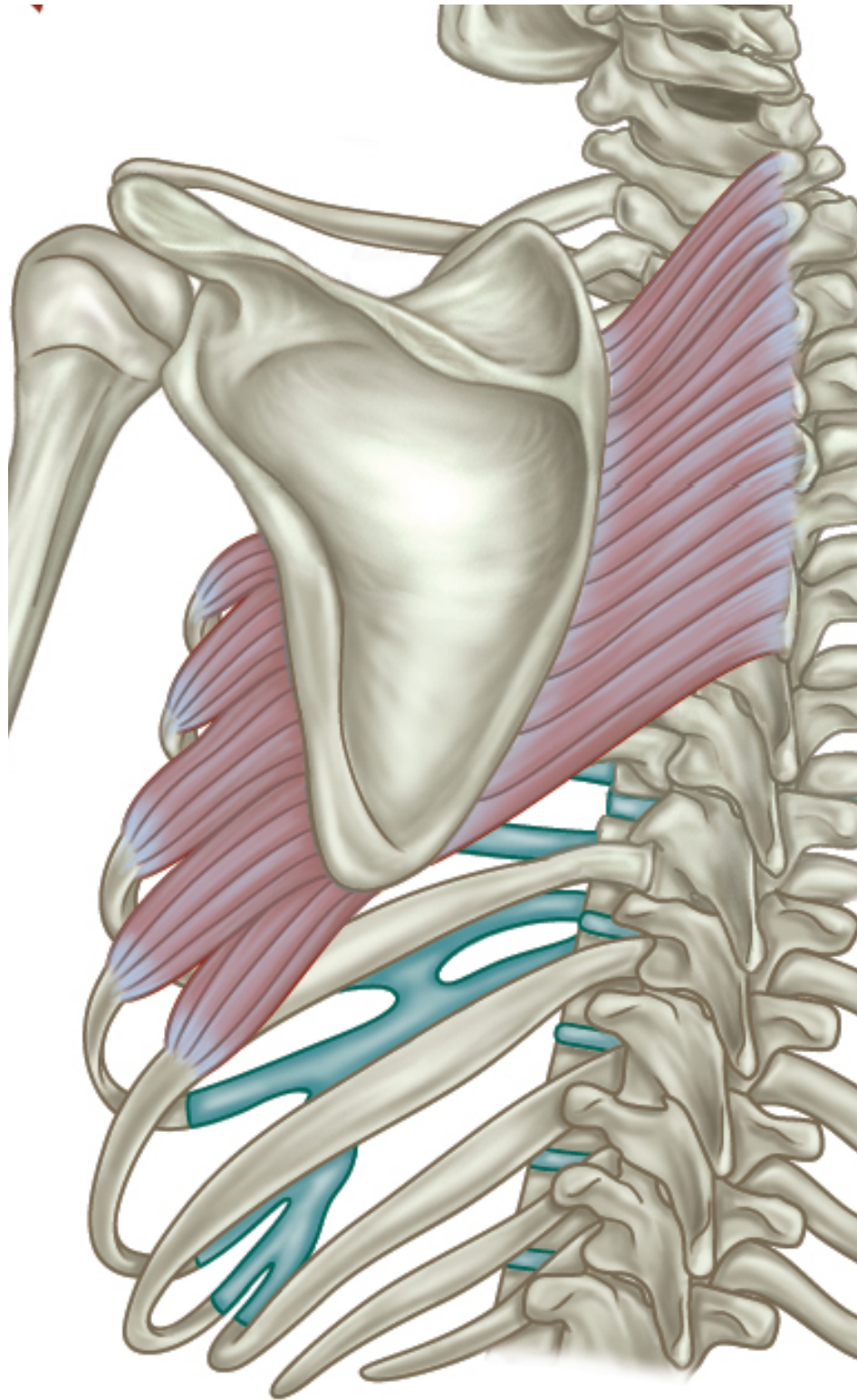


# 上部スパイラルライン





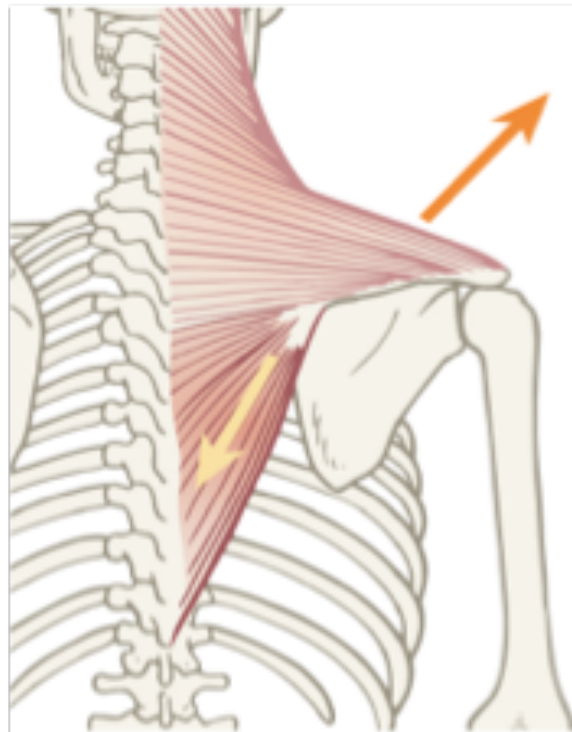
# スパイラルライン - 肩甲骨 “X”



Serratus anterior

A

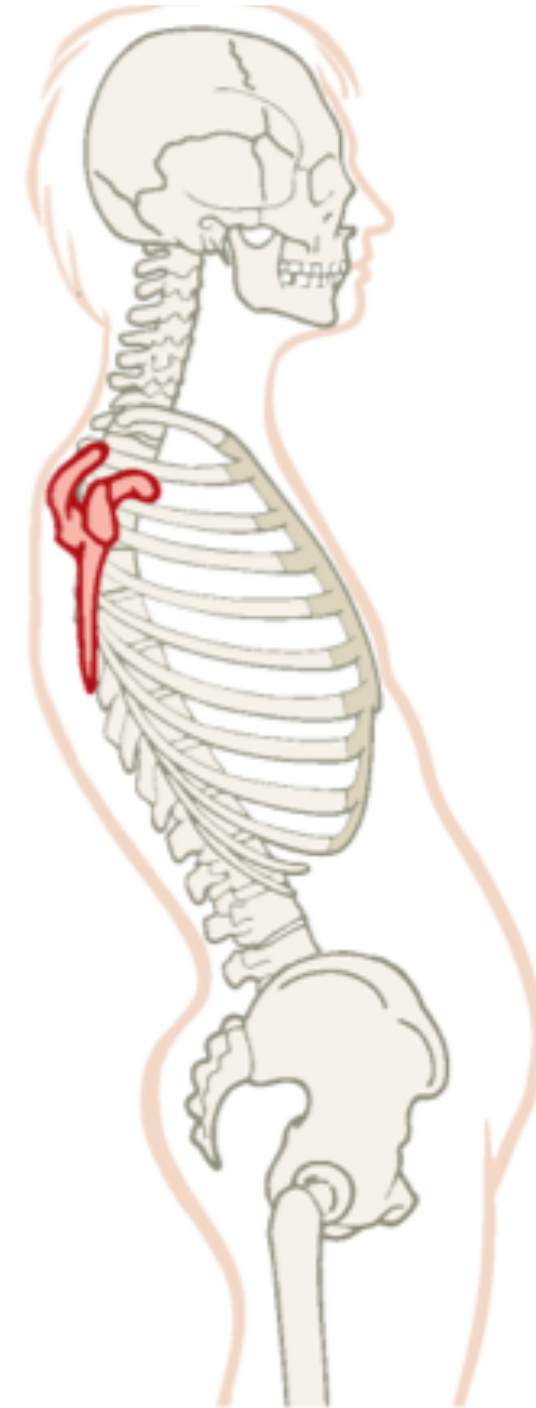
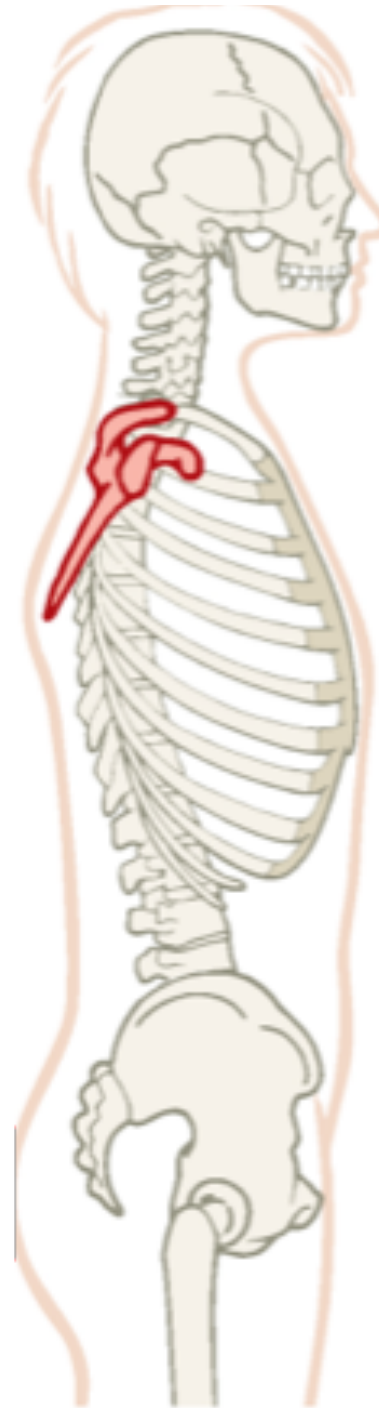
# ボディリーディング 肩甲骨 'X'



A

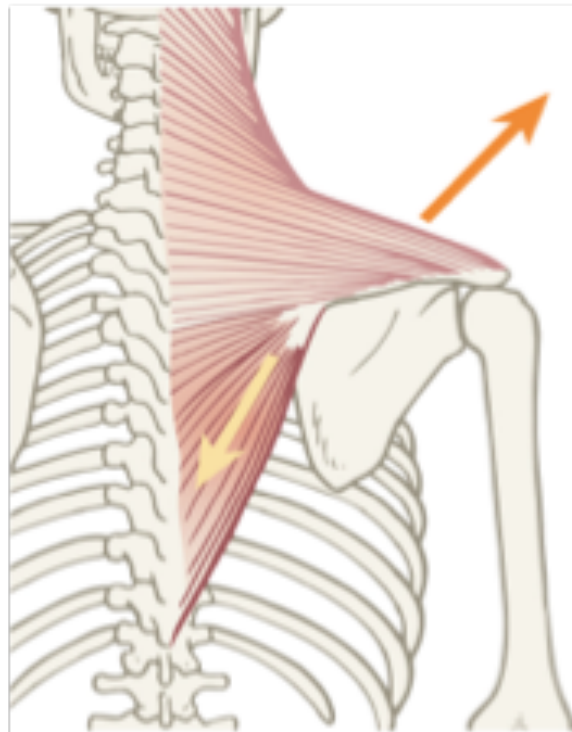


B





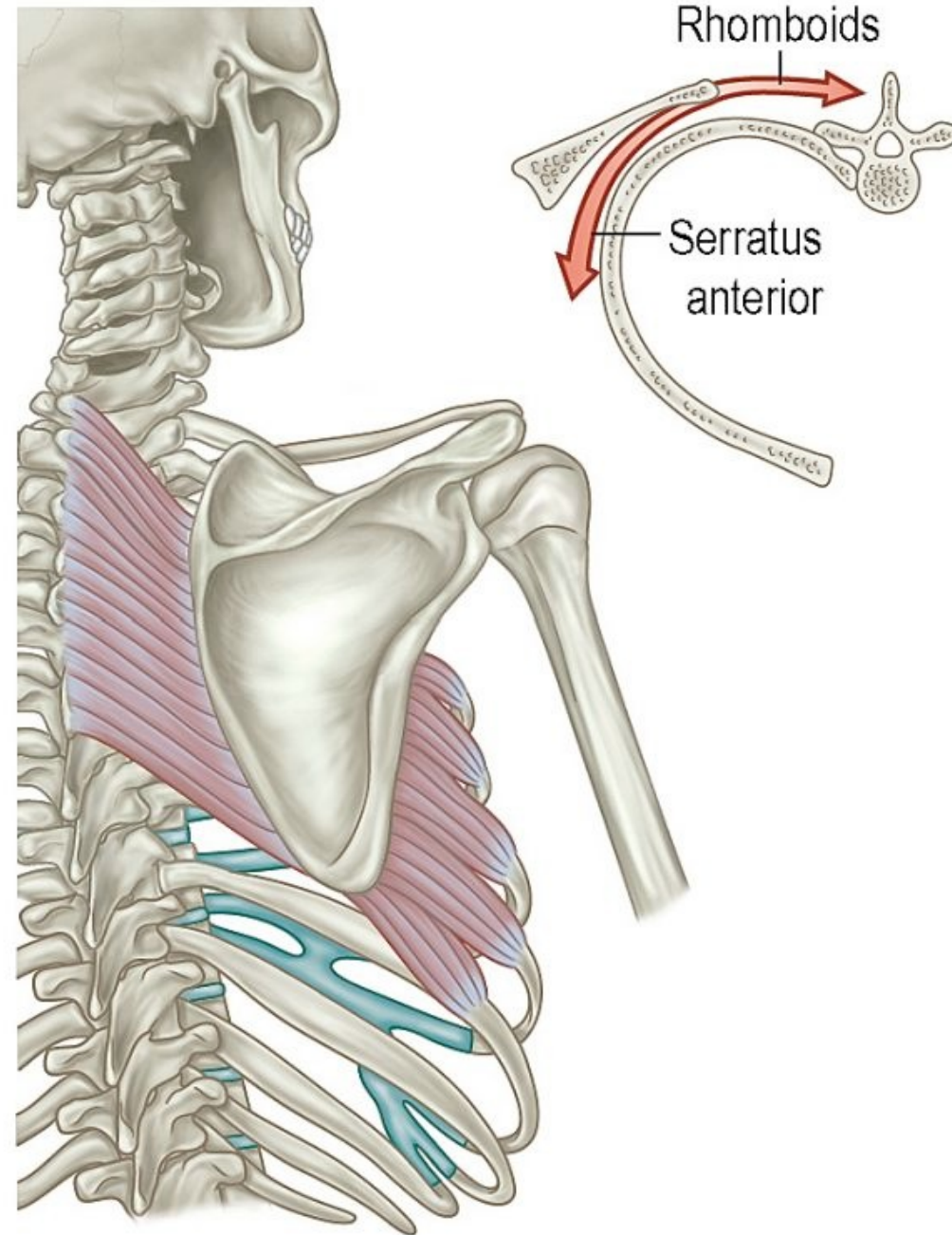
# ボディリーディング 肩甲骨 'X'



A



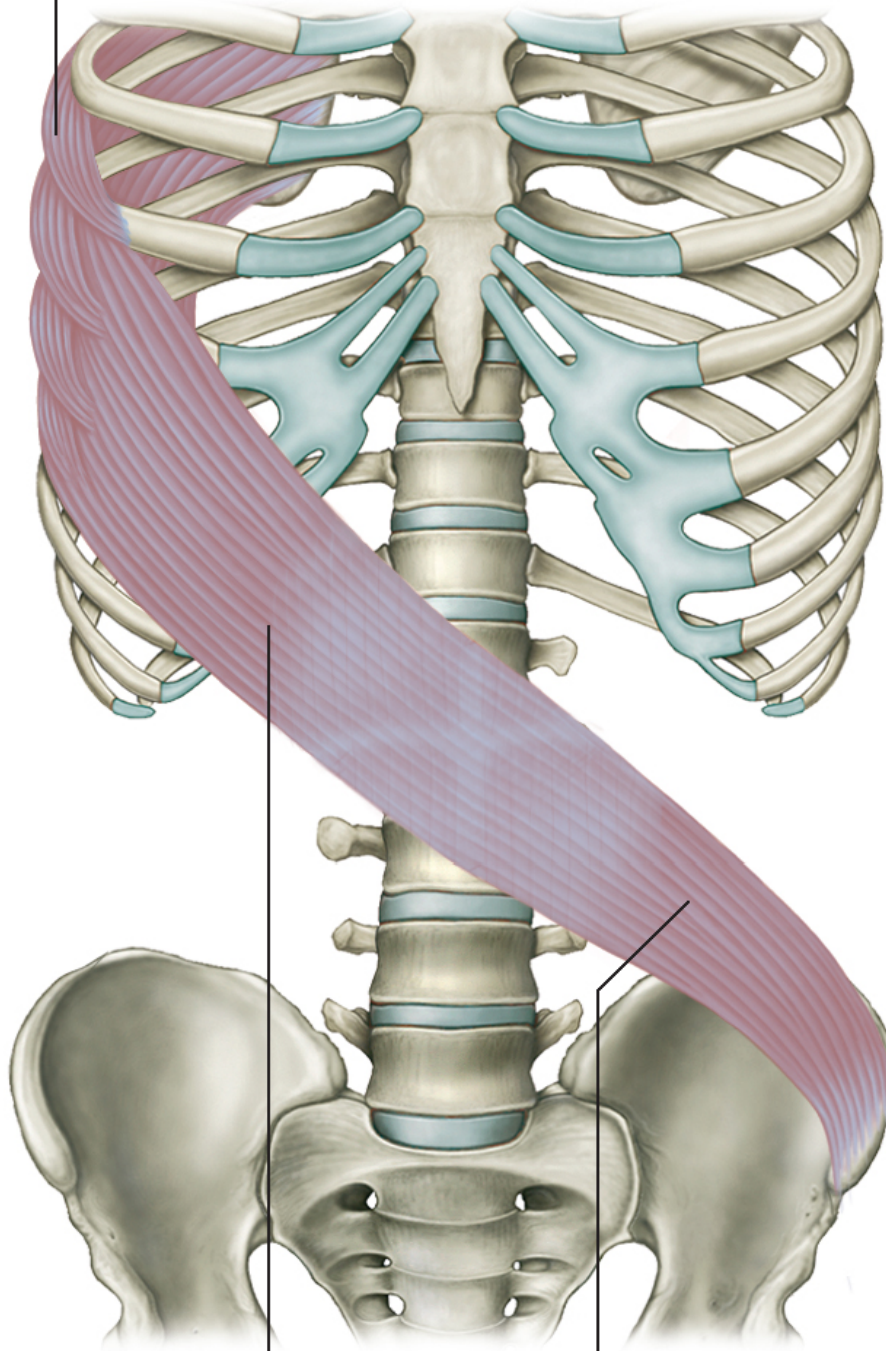
B



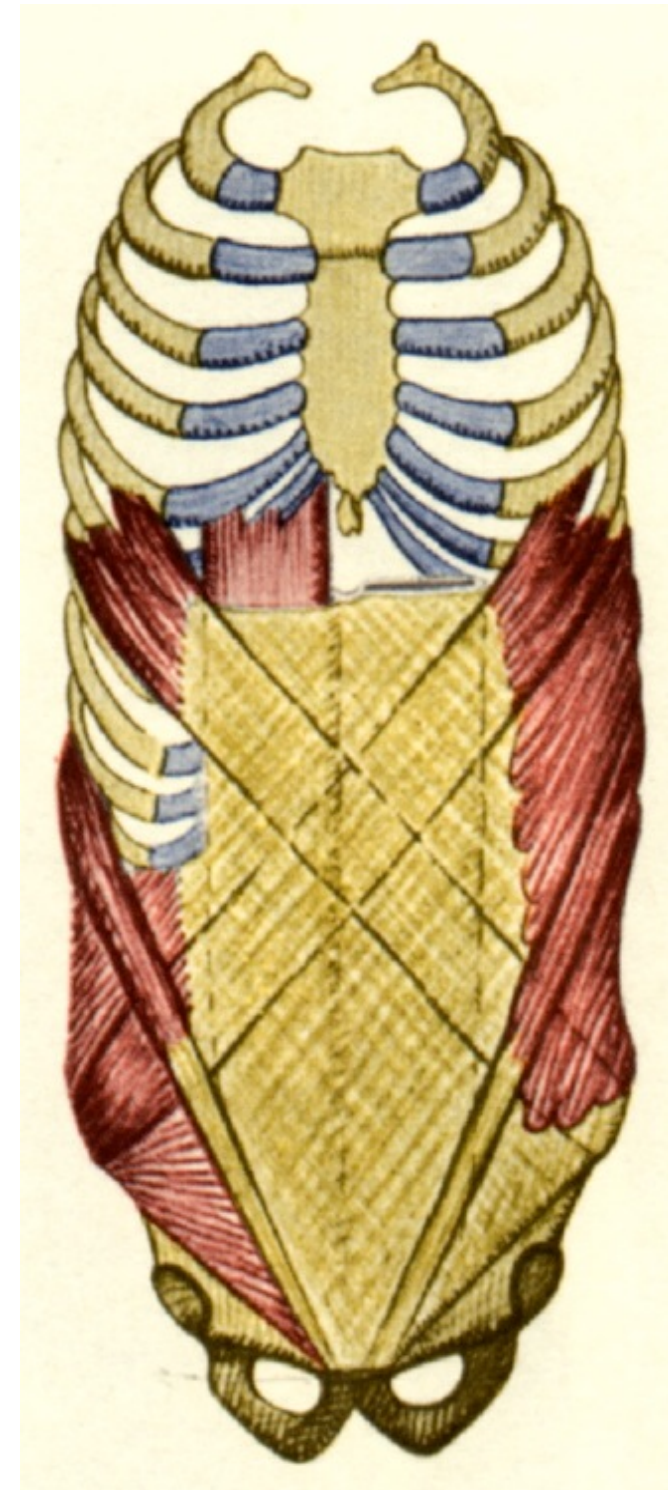


# スパイラルライン - 腹部 X

Serratus anterior



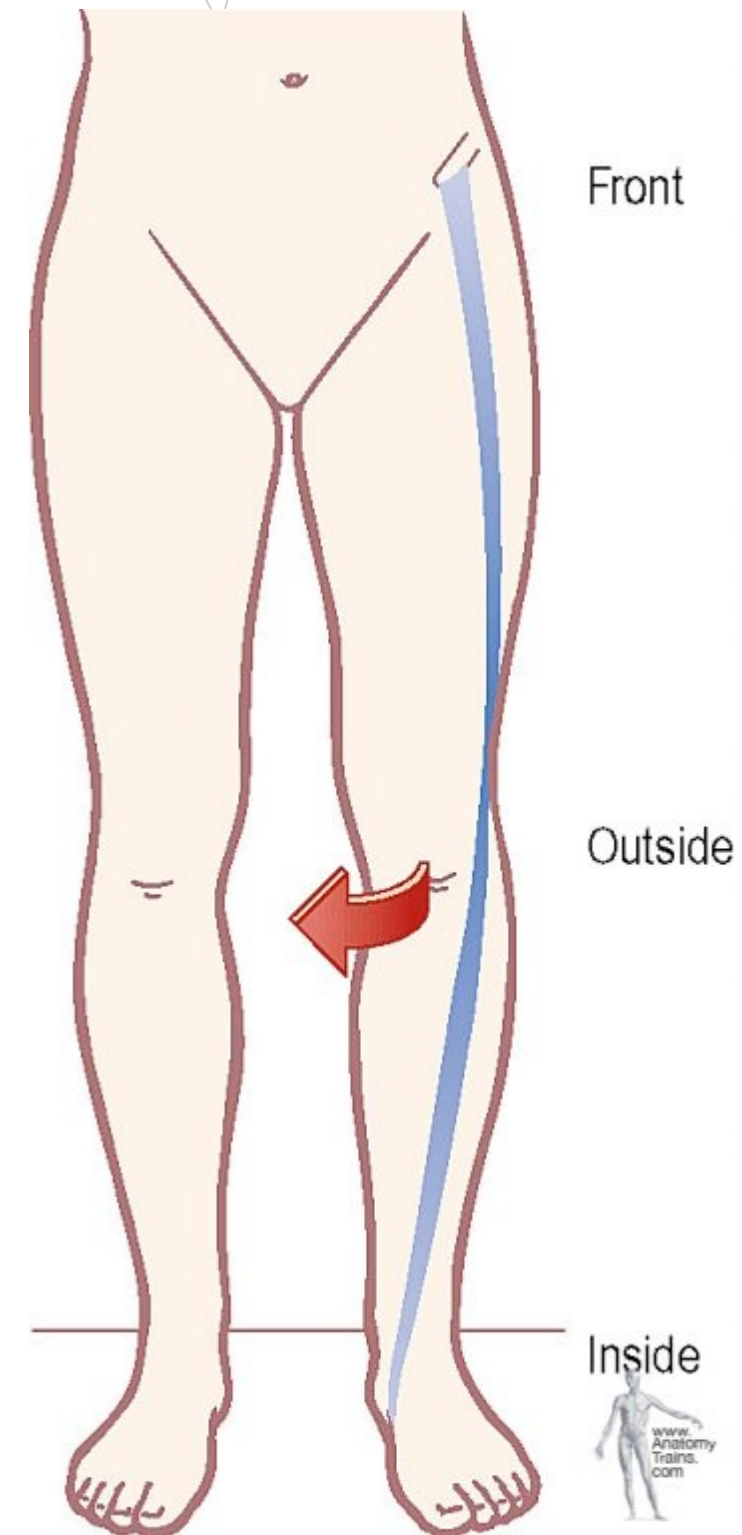
Portions of the external and internal oblique



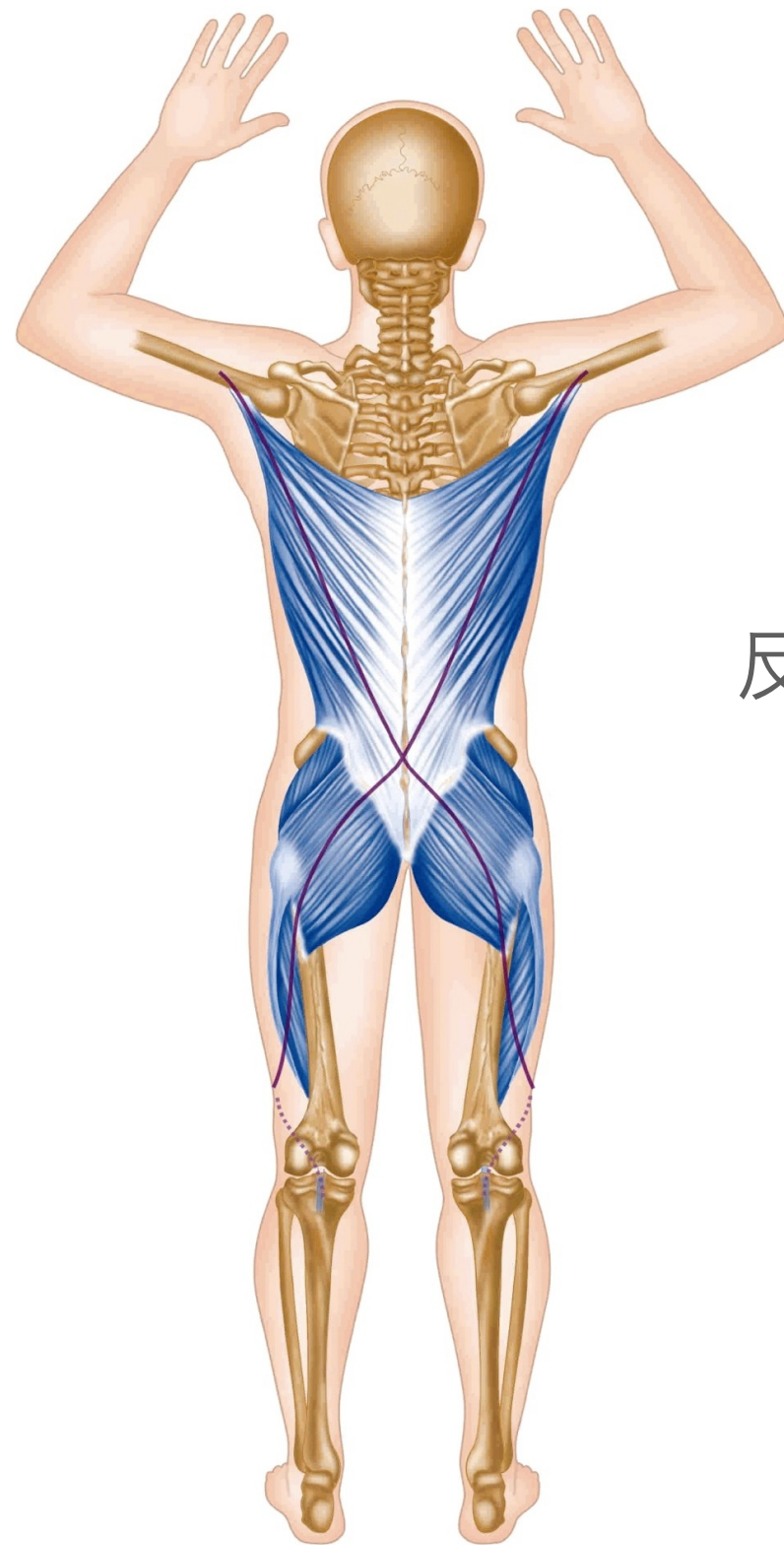


# スパイラルライン

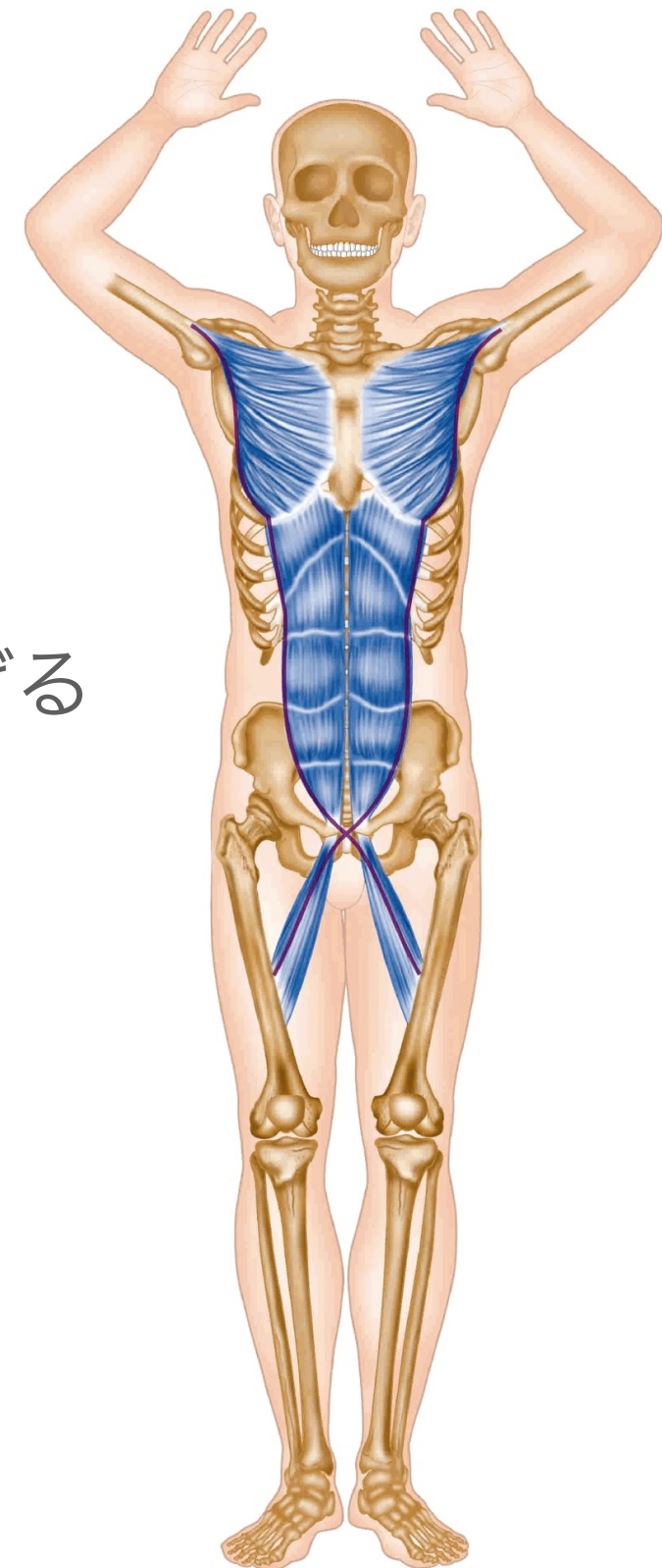
膝の内旋及び内側へのシフトは、  
スパイラルラインの下部前面部の  
短縮の結果としてよく見られる



# ファンクショナルライン



反対側の帯を繋げる



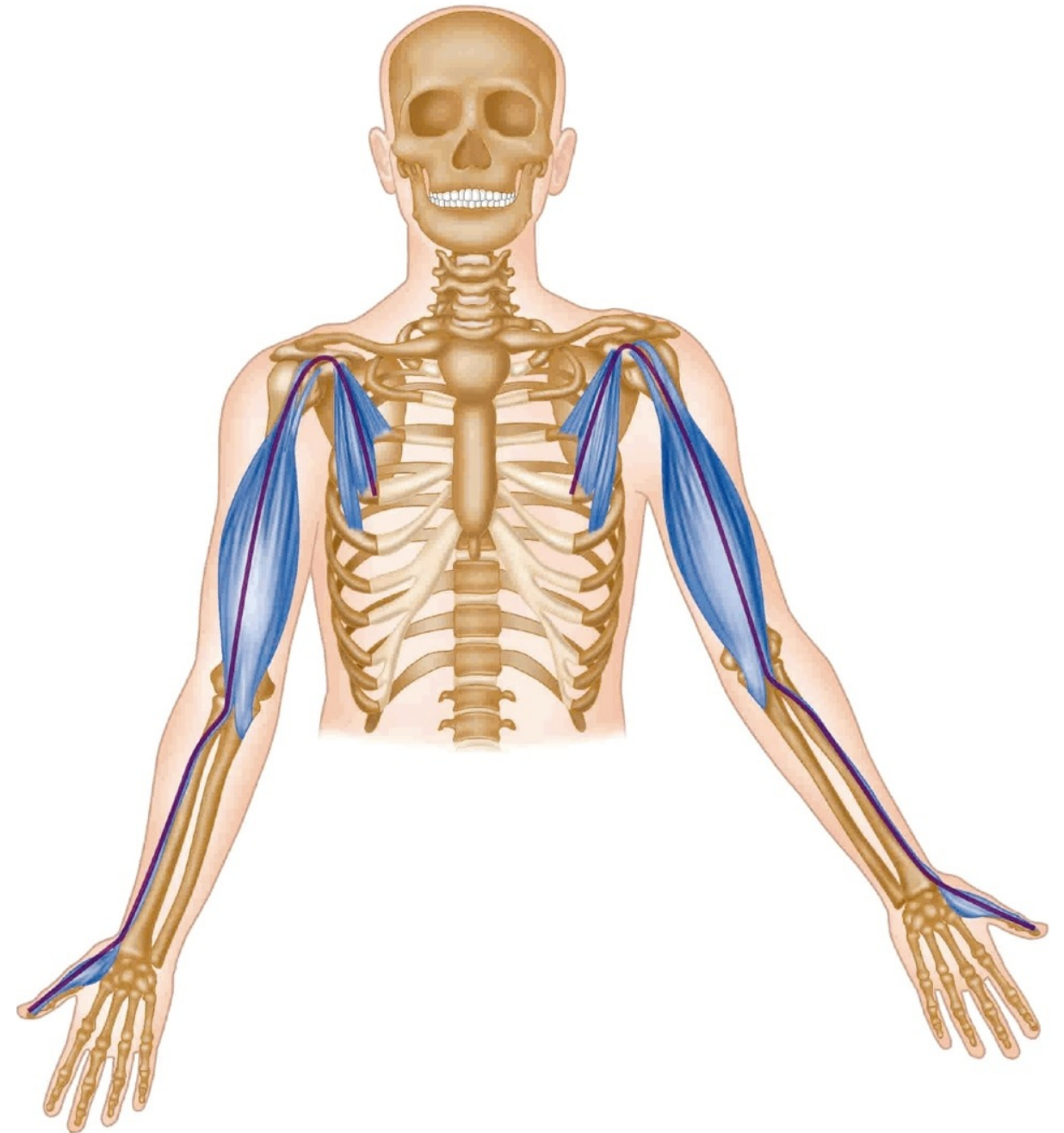
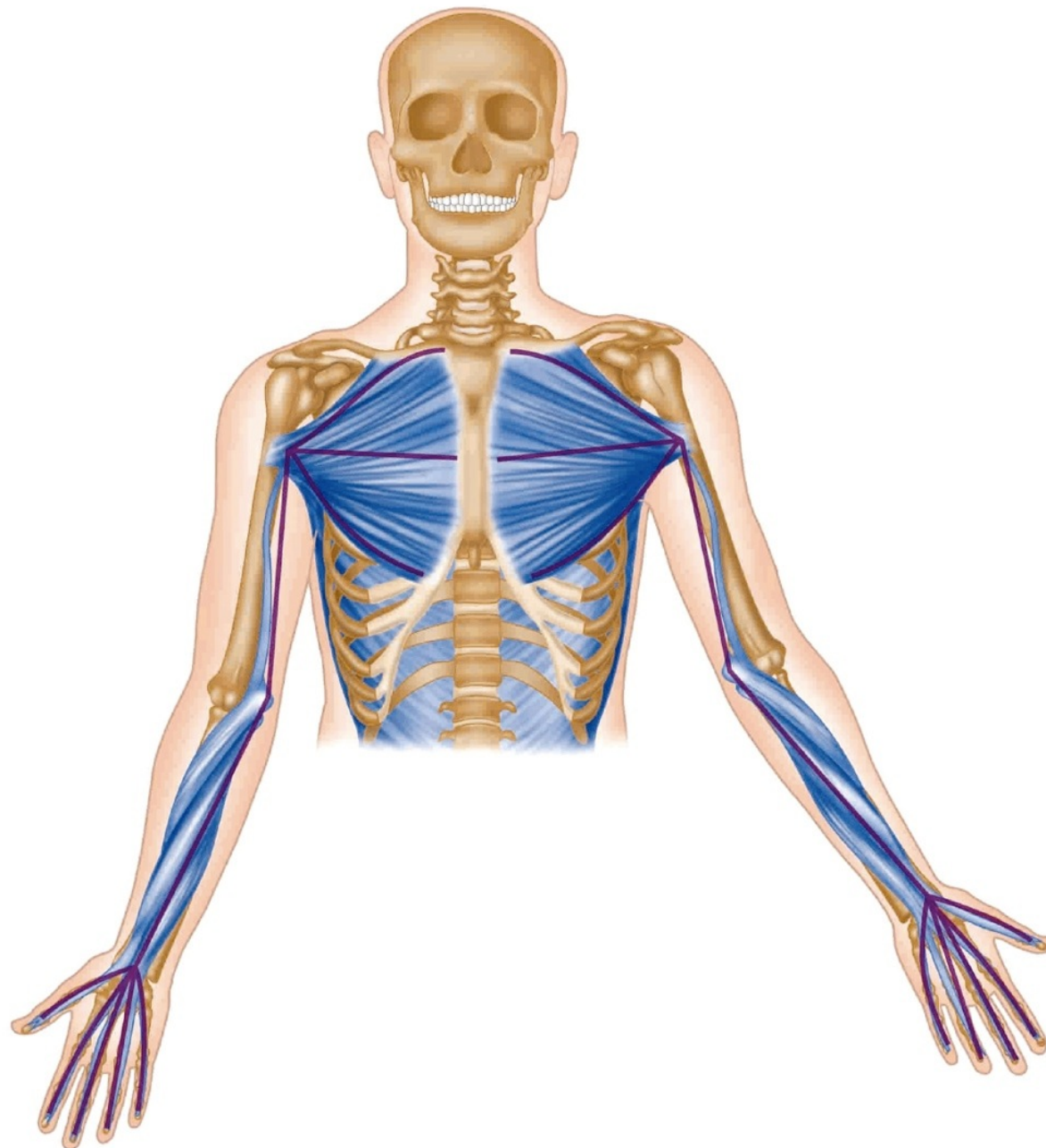


# フロントアームライン



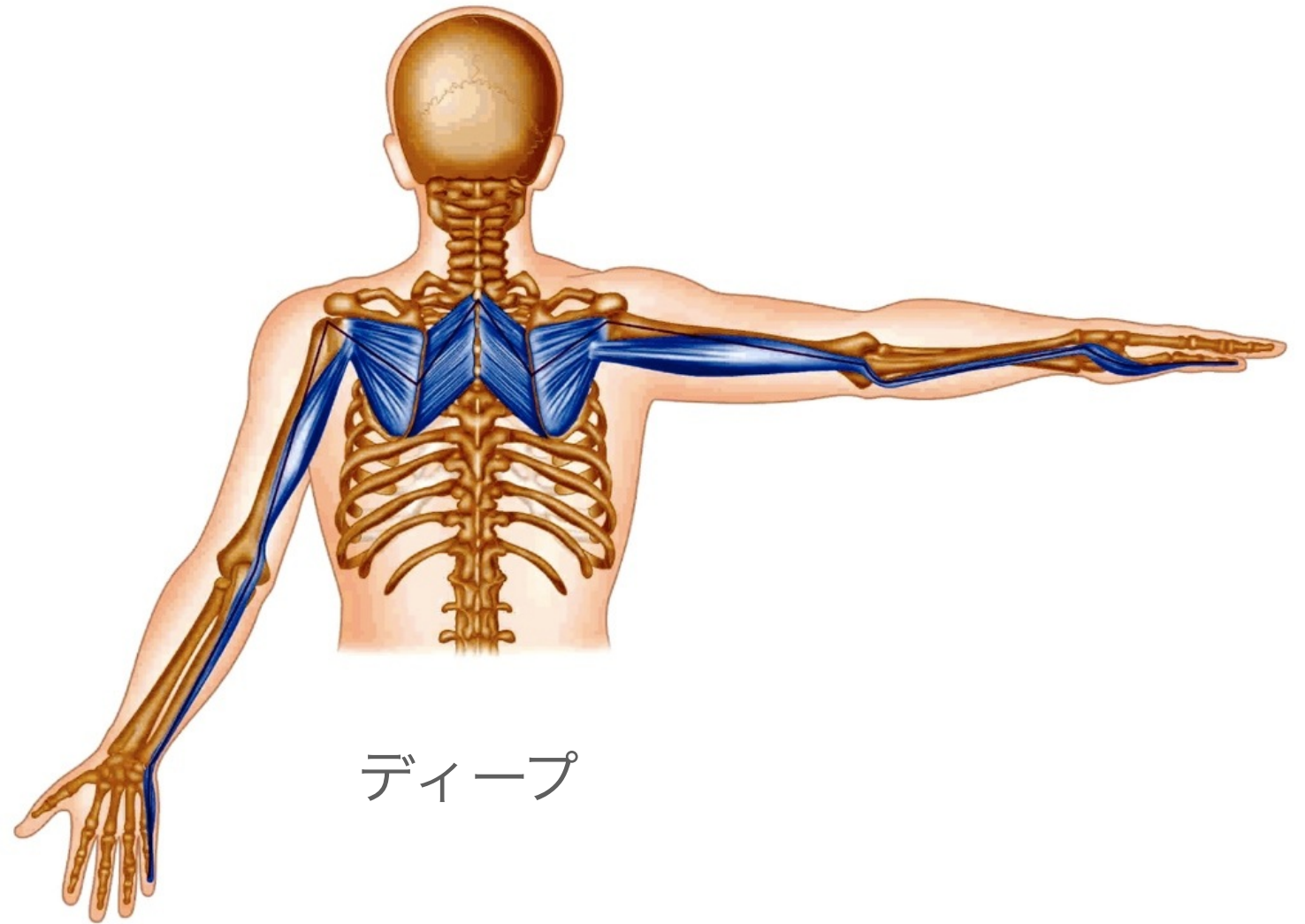
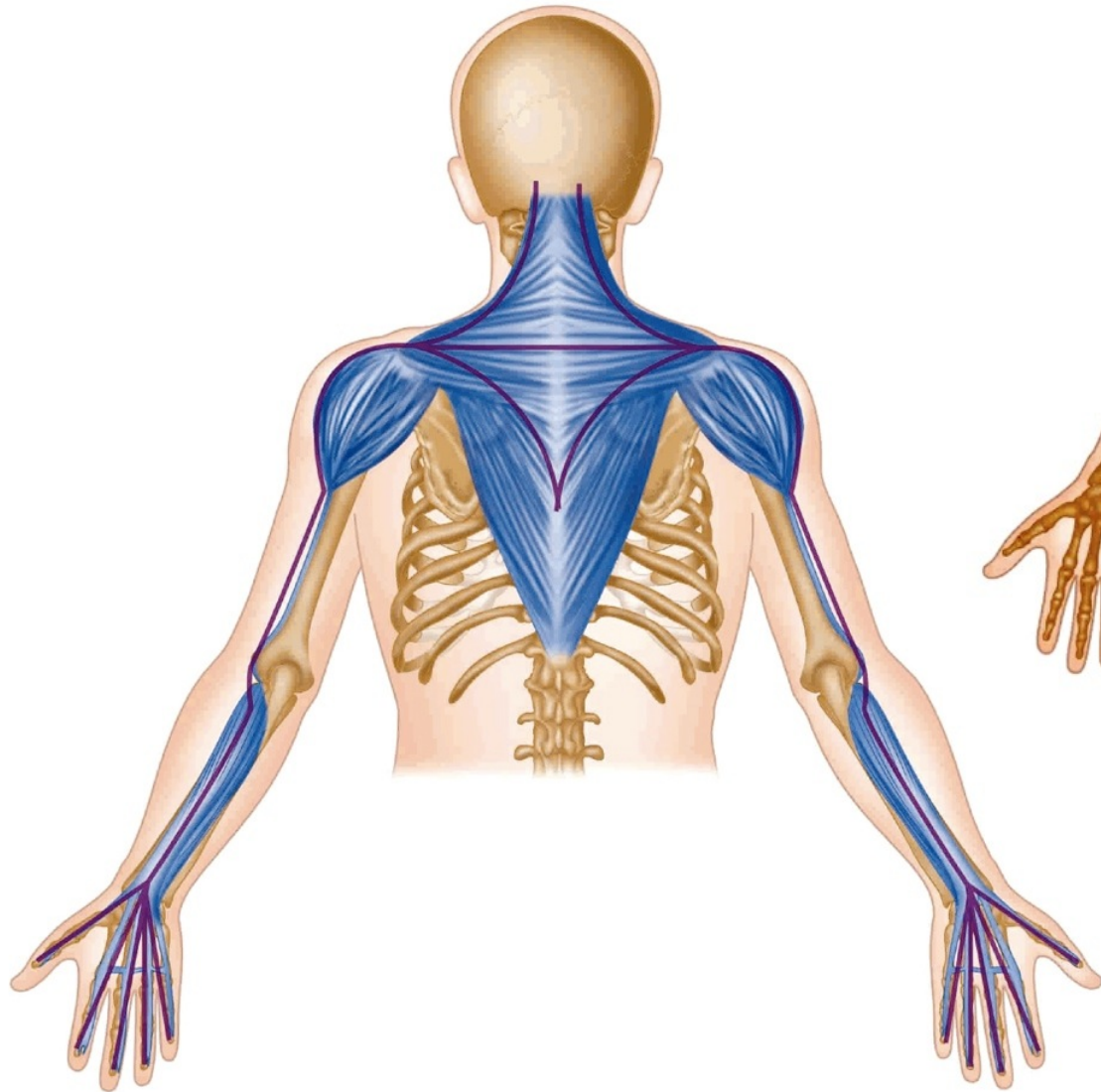
スーパーフィシャル

ディープ



# バックアームライン

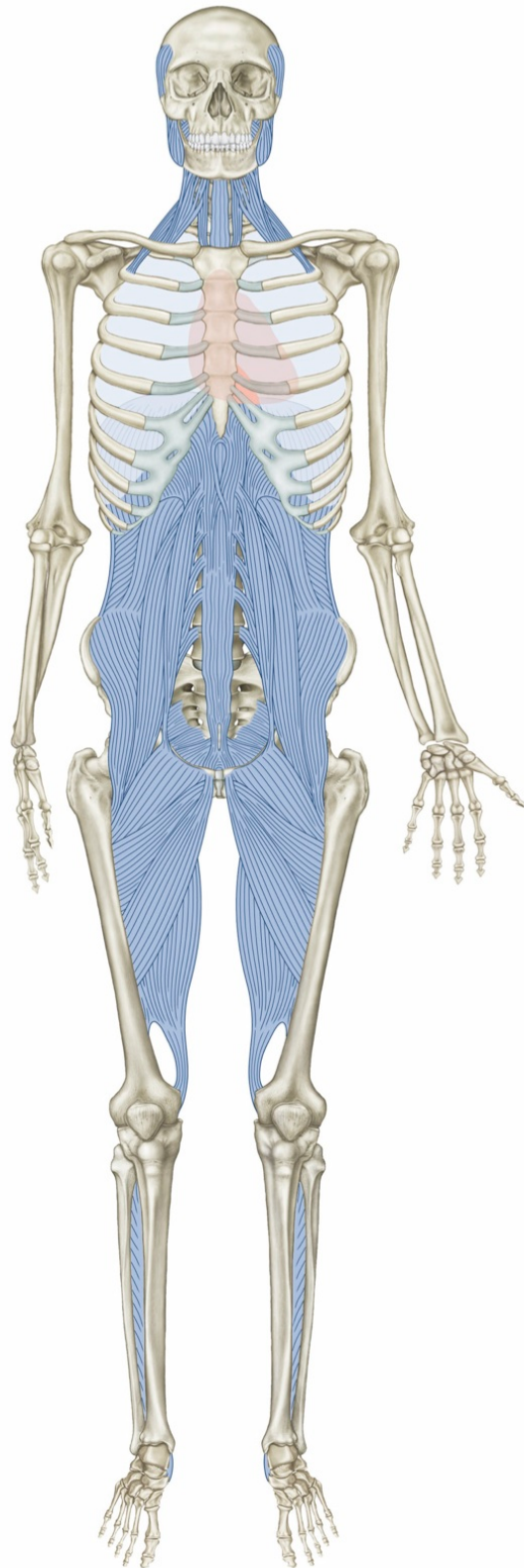
スーパーフィシャル



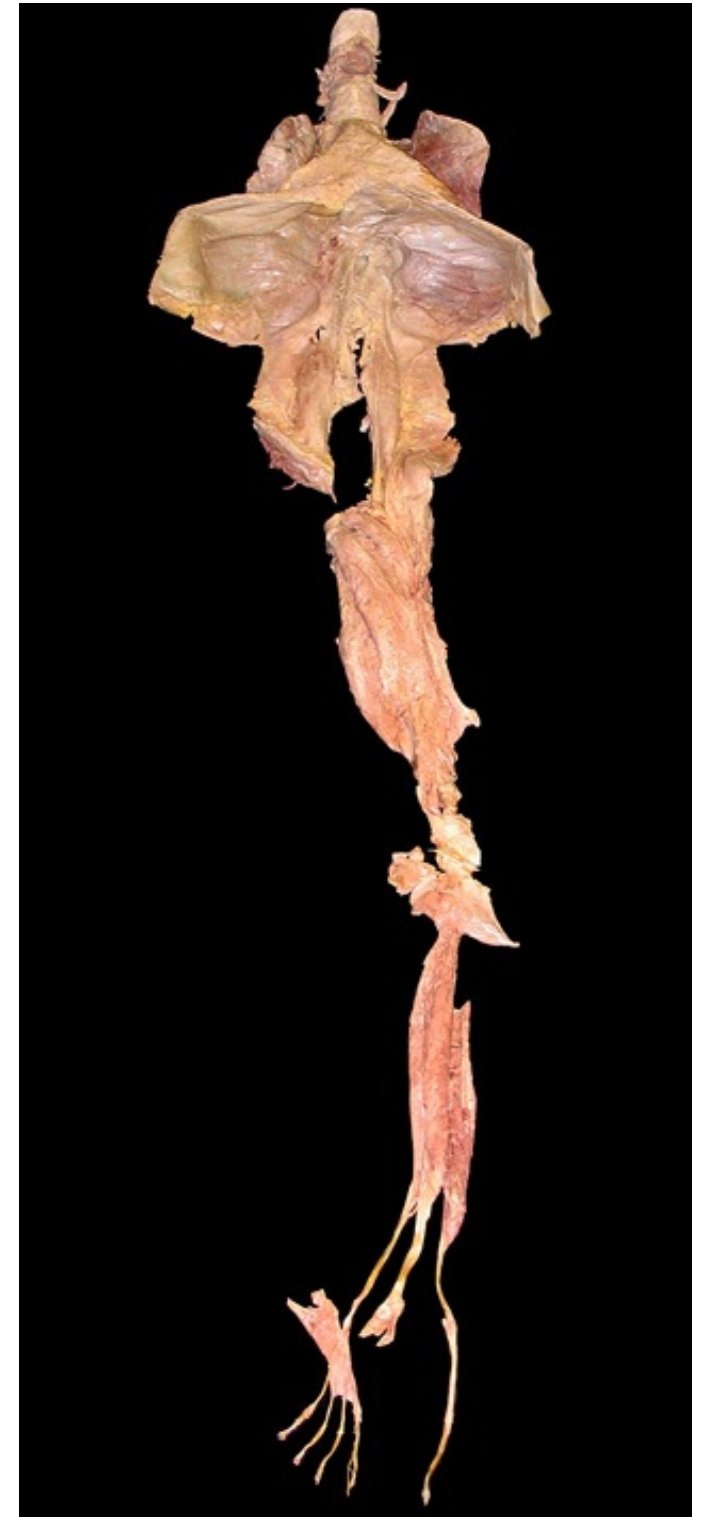
ディープ



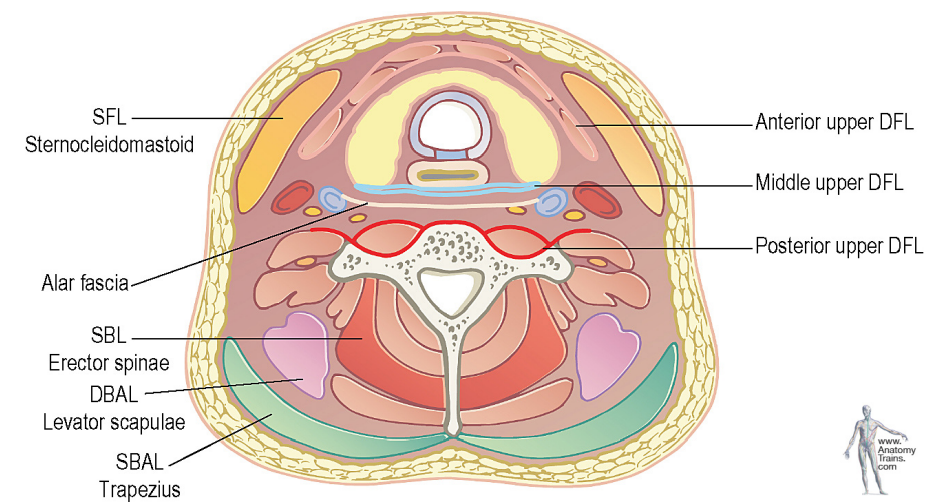
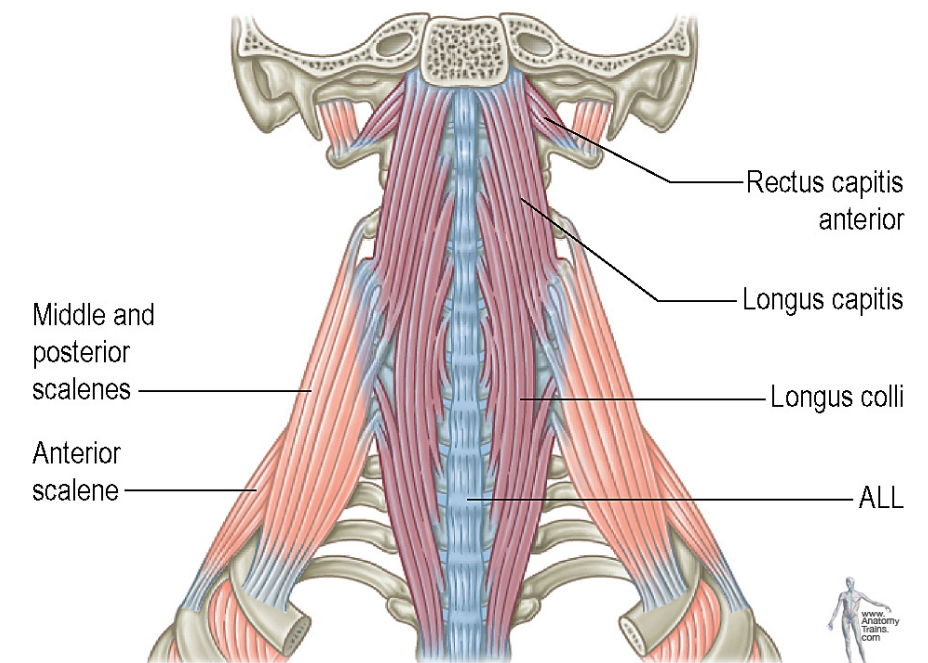
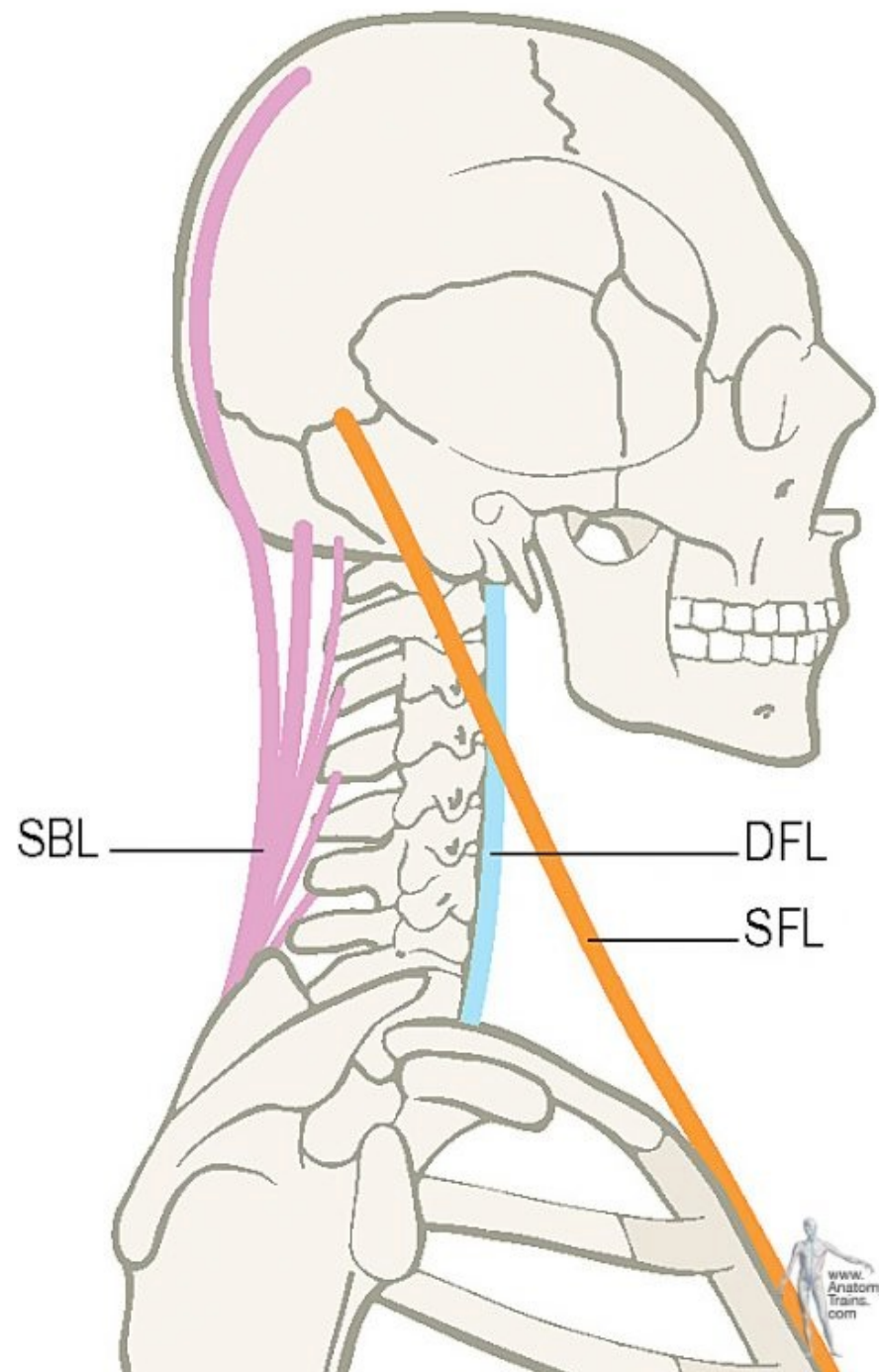
# ディープフロントライン



アナトミートレインの  
”コア”  
の定義

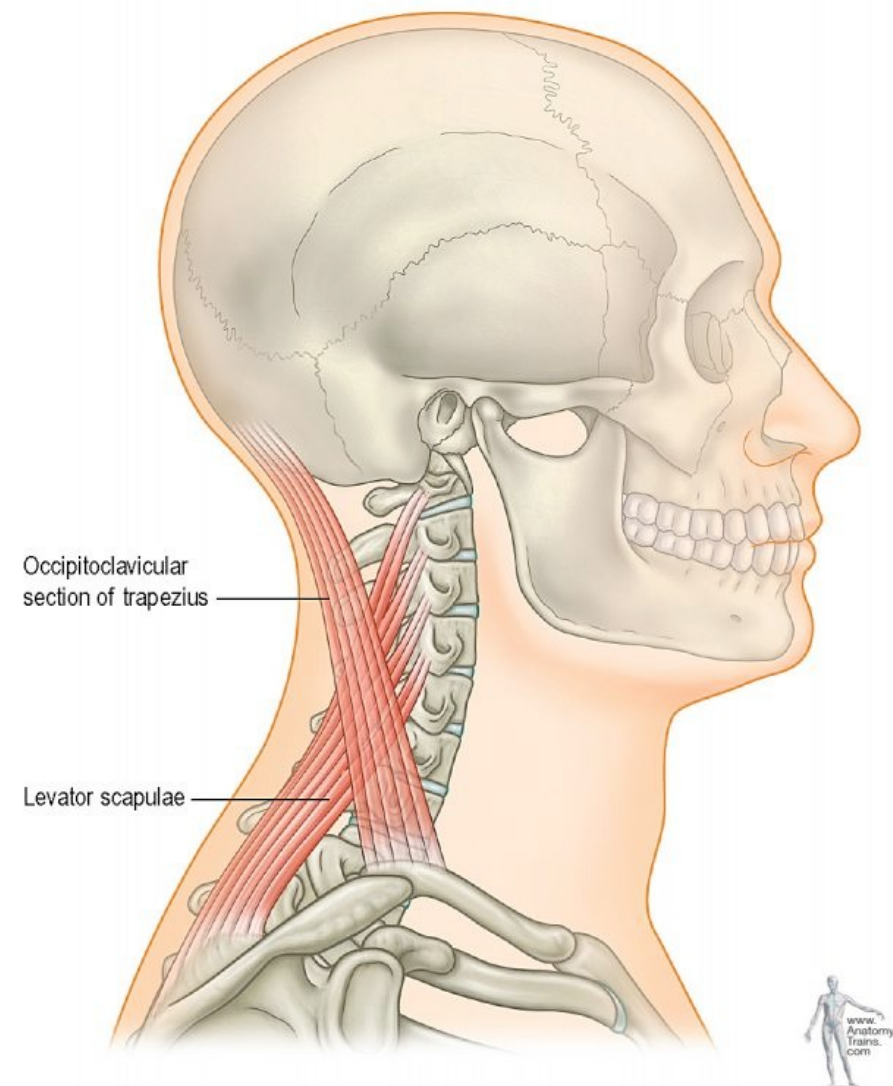


# ディープフロントライン





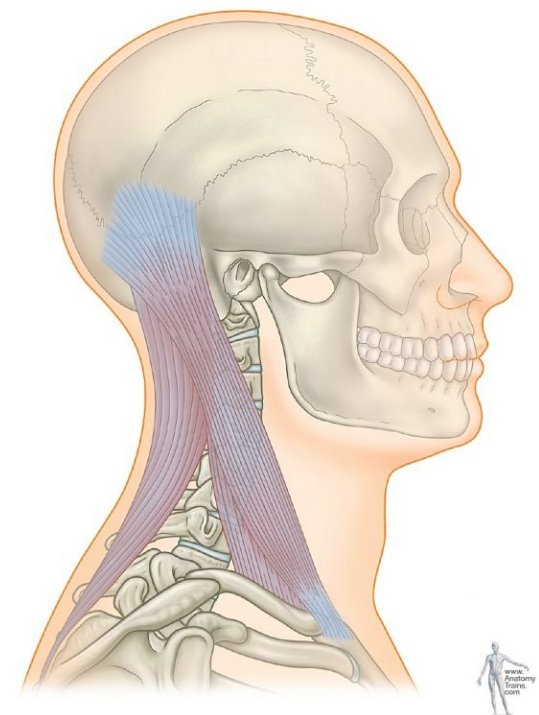
# ラテラルライン



軸骨格のラテラルライン

VS

付属骨格の頸部安定筋群



# ディープフロントライン



首の角度は、  
その矯正に強い長筋を  
必要とする





書籍

ウェビナー

DVD

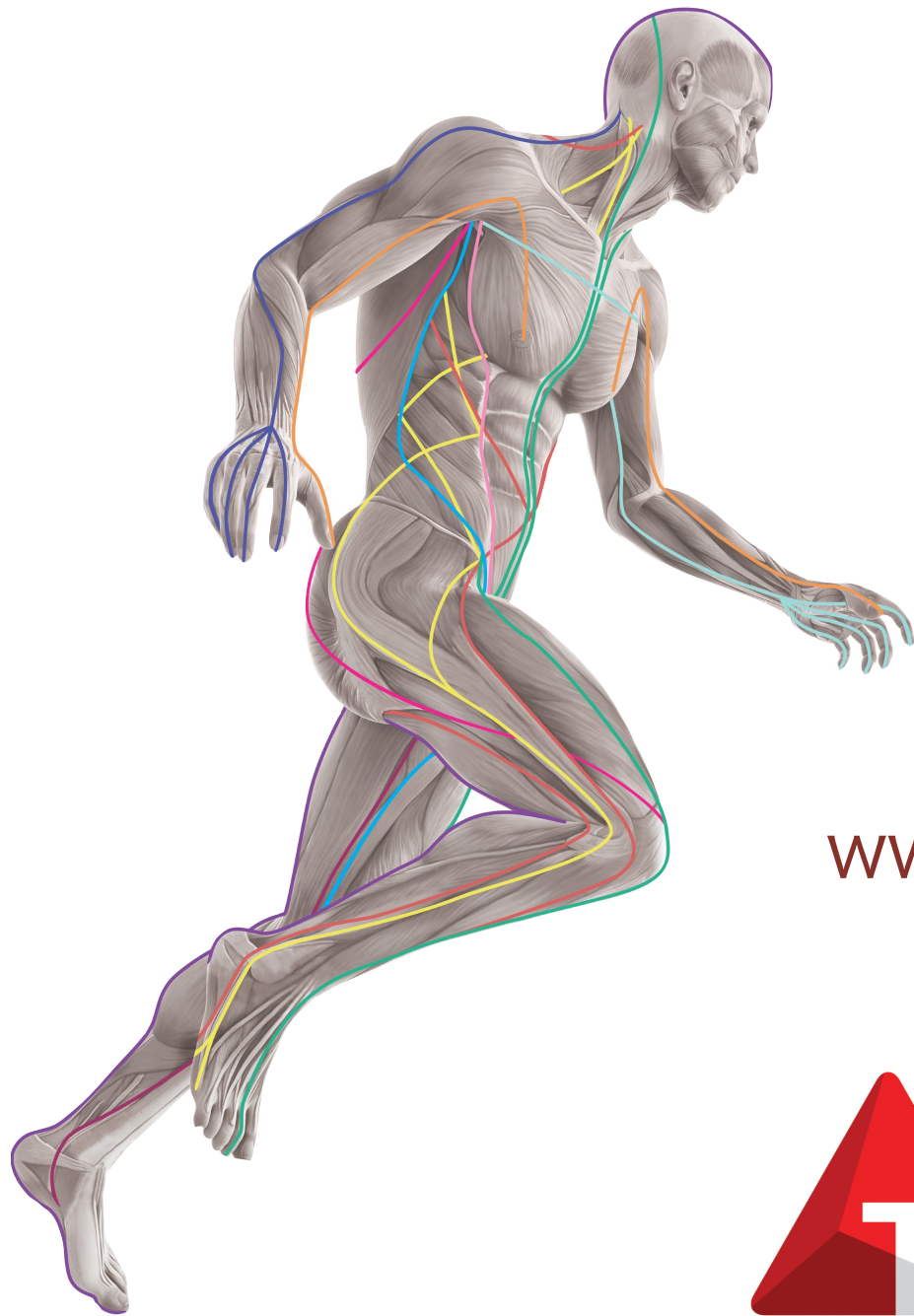
オンラインコース

セミナー

プラクティショナー

に関しては：

[www.AnatomyTrains.com](http://www.AnatomyTrains.com)



ANATOMY<sup>®</sup>  
TRAINS

---

地図は領域ではない