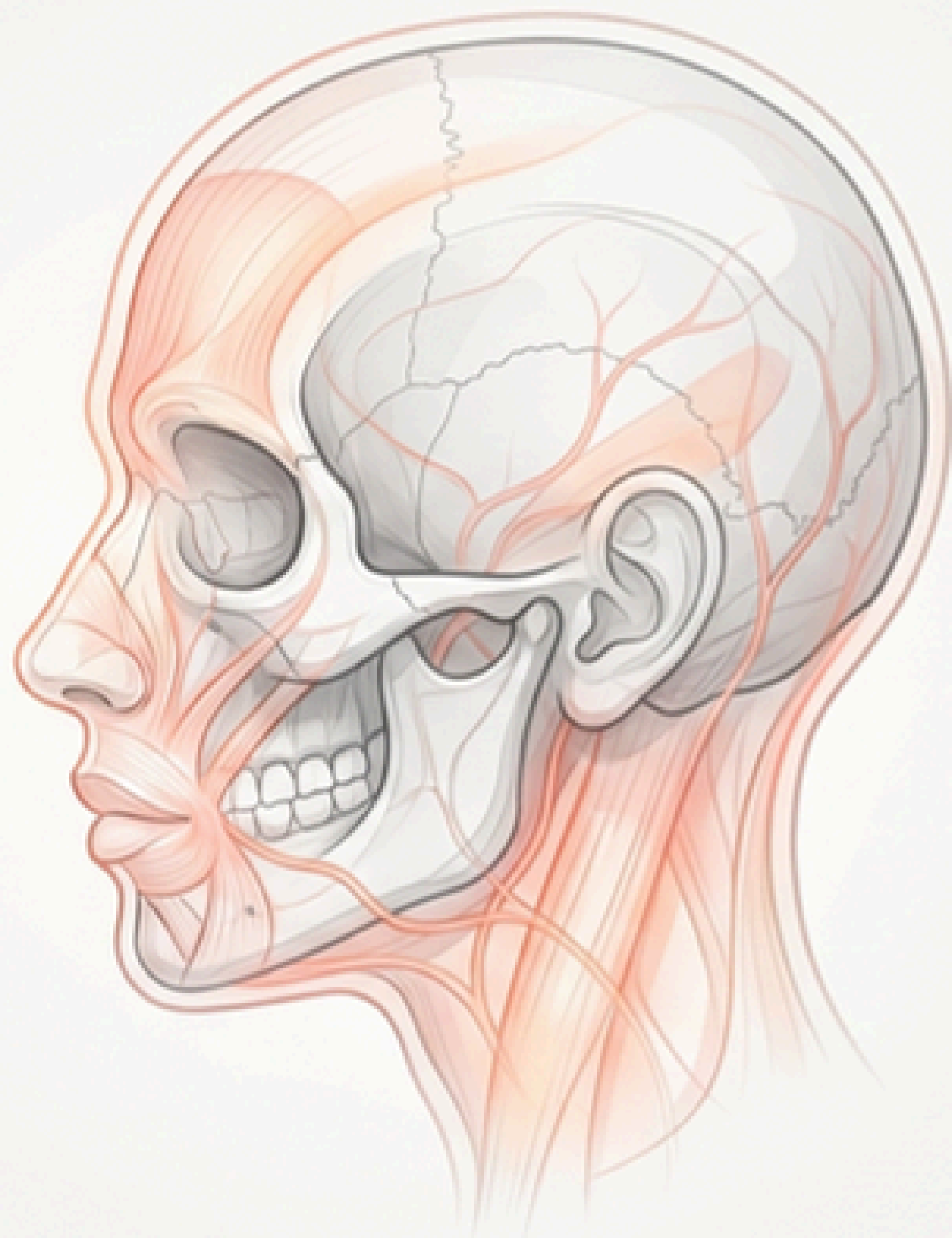


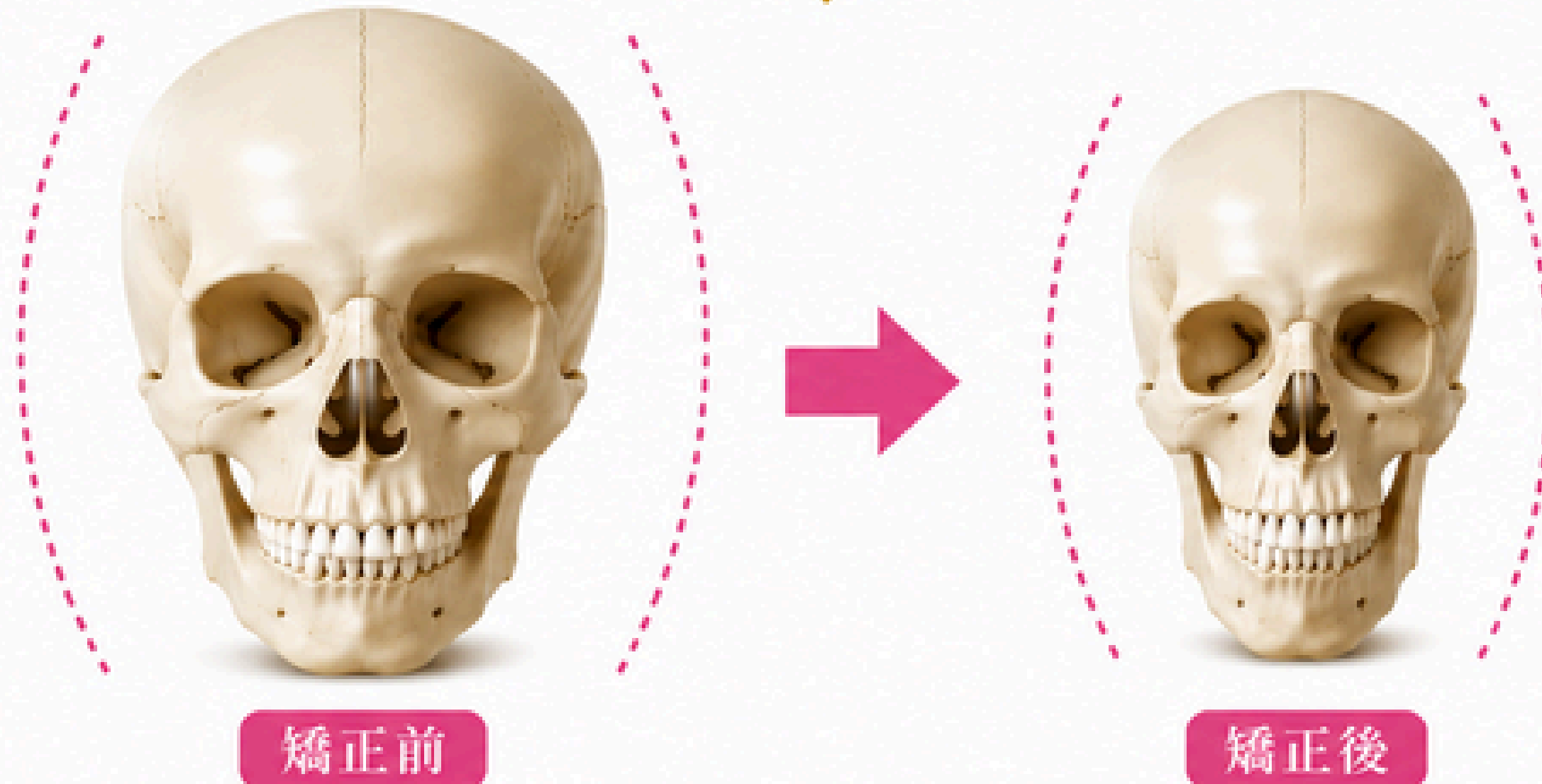
小顔矯正の真実： 骨か、それとも軟部組織か

医学的視点から解き明かす「小顔」のメカニズムと
正しいアプローチ



よくある疑問

頭蓋骨を矯正して 骨は小さくなるの？



【徹底対比】「小顔矯正」は医学か、幻想か？

～骨を動かすセラピストの主張と、現実を突きつける美容外科医のリアル～

夢を売る骨格矯正サロン

核心的な主張：骨の隙間を押し込む

「頭蓋骨は23個の骨のパズル。年齢やストレスで広がったつなぎ目（隙間）を押し込み、まるで緩んだネジを締めるように顔を根本から小さくします。」

メカニズム：骨格レベルでの縮小

「骨そのものにダイレクトにアプローチし、動かすことで、即効性と持続性のある小顔効果を生み出します。」

未来への約束：半永久的な定着

「痛みに耐えて回数を重ねるごとに骨格が正しい位置で固定化され、小顔が定着します。」



付度ゼロの美容外科医

核心的な主張：手で動かすなら、それは骨折

「成人の頭蓋骨の縫合線は完全に癒着・密着しており、1ミリたりとも動きません。消費者庁の事例でも『骨が動く医学的根拠はない』と断定されています。」

メカニズム：正体は『むくみ』と『筋肉』

「直後に顔が小さくなったと感じるのは、圧迫によって一時的に組織液（むくみ）が移動し、咬筋などの筋肉が弛緩しただけ。数日で必ず元に戻ります。」

未来への代償：靭帯破壊によるドレープフェイス

「顔を力任せにゴリゴリ押すと、皮膚や軟部組織を支える『支持靭帯』が修復不能なレベルで破壊されます。結果、将来激しくたるみ、骸骨のような顔になる危険性が高いです。」

【医学的結論】手技で骨のサイズは絶対に変わらない。「小顔」の正体は一時的なむくみ取りと筋肉の弛緩。

無意味なだけでなく、過度な摩擦と強い圧力は、将来の「たるみ」や「神経損傷（顔面神経麻痺など）」を買いに行っているようなもの。骨を動かそうとする美容投資は、医学的に本末転倒である。

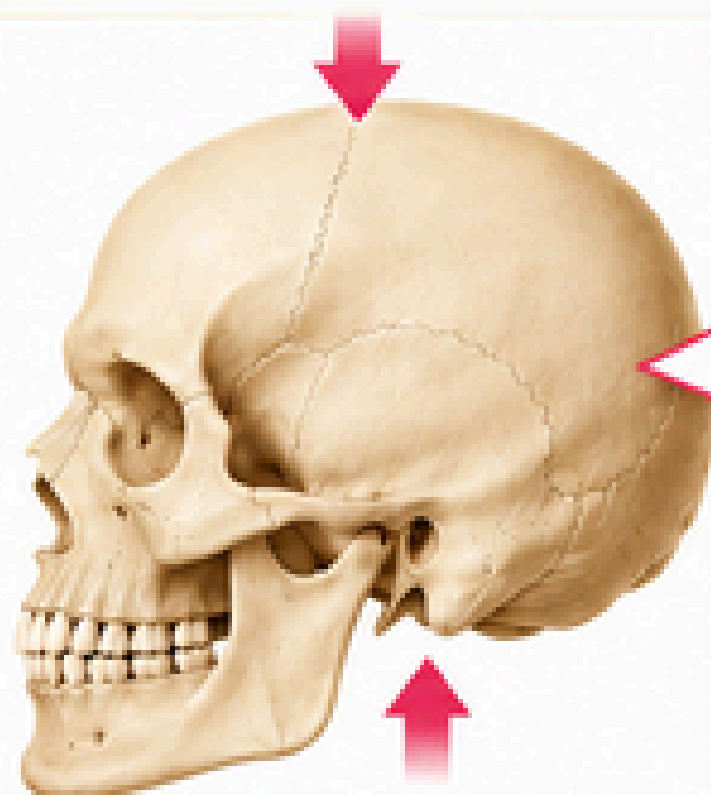
成人頭蓋骨は高い剛性を示す

Seimetzら
(2012)の
報告

有限要素解析による報告 (Seimetzら, 2012)

研究で示されたこと

有限要素解析による文献レビューで、成人頭蓋骨に荷重を加えた際に生じる弾性変形量は、**極めて小さい**ことが報告されています。



変位量(最大)

3.72 μm

(0.00372 mm)

※髪の毛1本の太さ
(約70~100 μm)の
約1/20以下

文献で報告された解析条件における結果

数 μm レベルの変位(弾性変形)を生じさせるには、条件により下記の荷重が必要と報告されています。

必要な荷重の範囲

2.09 ~ 111 N

(約210 g重 ~ 約11.3 kg重)

※荷重方向・荷重位置・解析条件によって値が異なります。

必要な力の
目安(例)

約 **2.09 N**
(約210 g重)



約200 gの
おもり

約 **10 N**
(約1.0 kg重)



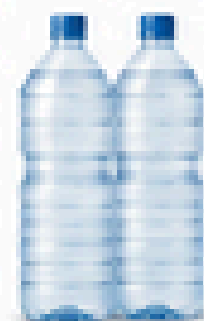
500 mlの
ペットボトル
(約1本)

約 **50 N**
(約5.1 kg重)



お米
5 kg
お米5 kgの
袋に相当

約 **100 N**
(約10.2 kg重)



2Lのペット
ボトル
(約5本)

約 **111 N**
(約11.3 kg重)



約10 kgの
ダンベルに相当

補足

本研究は有限要素解析および既報文献のレビューであり、頭蓋骨矯正などの臨床効果を直接検証した研究ではありません。



ポイント

成人頭蓋骨は高い剛性を示し、荷重を加えても生じる弾性変形量は**数 μm 程度**と非常に小さい。わずかな変位を生じさせるにも、条件に応じて**数 N から 100 N 以上**の力が必要とされています。

出典

Seimetz CN, Kemper AR, Duma SM.
An investigation of cranial motion through a review of biomechanically based skull deformation literature.
Int J Osteopath Med. 2013;16(3):178-179.

※本研究は有限要素解析や既報文献をレビューしたものであり、頭蓋骨矯正の臨床効果を直接検証した研究ではありません。

MRIで見た頭蓋冠構造の微小な変化

Crowら(2009)の報告

生体成人を対象に、頭蓋冠構造の動きをMRIで検討した研究

出典:

Crow, W. T., King, H. H., Patterson, R. M., & Giuliano, V. (2009).
Assessment of calvarial structure motion by MRI.
Osteopathic Medicine and Primary Care, 3, 8.

研究概要

対象
健康な成人 20名

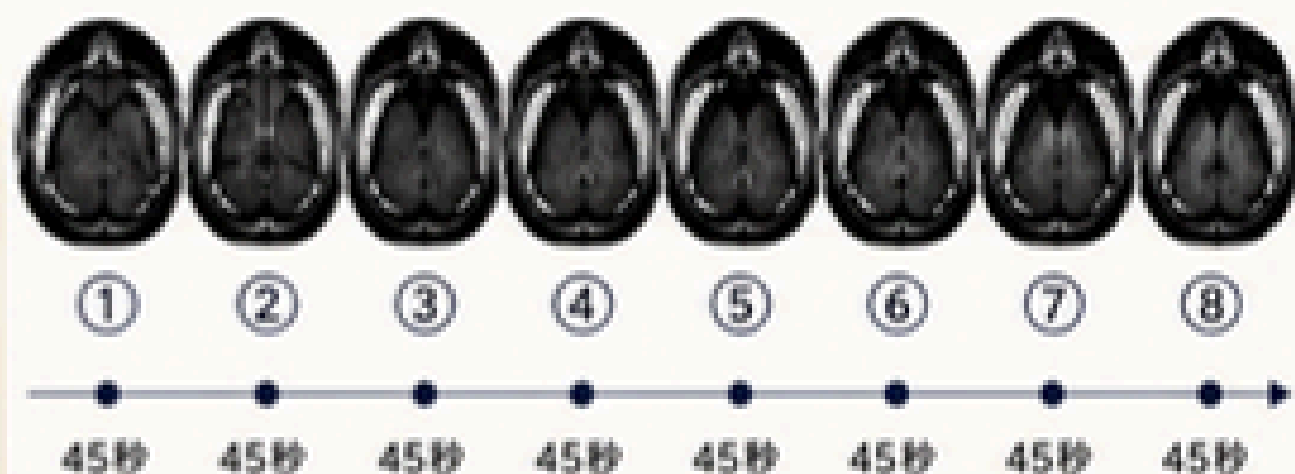
女性 7名
(25~47歳)

男性 13名
(25~53歳)

撮影方法
45秒ごとに8回撮影
合計 約5分15秒間

使用機器
MRI
(高精度画像撮影)

撮影のイメージ (45秒ごとに8回撮影)



合計 約5分15秒間

測定した項目



周囲長
(Perimeter)



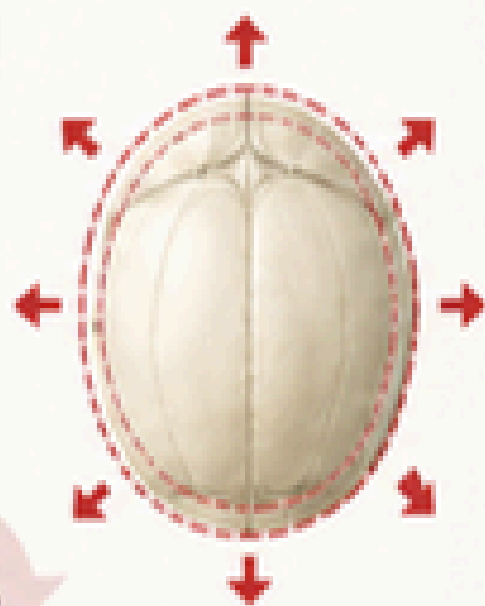
フェレ径
(Peret diameter)



面積
(Area)



Area
(面積)を
評価



結果 (8回の画像を比較)

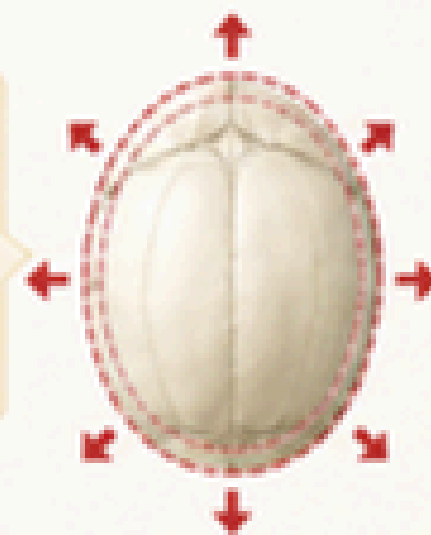
× 幅・高さ・長軸などの
変化量は
画像の解像度閾値を
下回っていた

MRIの解像度 (空間分解能)
0.898 mm/pixel

→ 形態変化を信頼性高く
評価することはできなかった

○ 頭蓋冠全体の面積には
微小な変化が認められた

頭蓋冠の全体面積に
非常に小さな変化が
生じている可能性が
示唆された



この研究で証明されたこと

- ✓ 頭蓋冠全体の面積に、わずかな変化が生じている可能性があること。
- ✓ その変化量は、MRIの解像度の範囲内の非常に小さなものであること。

この研究では証明されていないこと

- × 頭蓋骨や縫合が手で動くこと。
- × 個々の頭蓋骨の位置や角度の明確な変化。

美容セラピストが知っておくべきポイント

- 💡 本研究は、頭蓋骨そのものの形態変化を直接証明したものではありません。
- 💡 観察された変化量は非常に小さく、臨床的に意味のある変化かどうかは今後の研究が必要です。
- 💡 MRIの解像度には限界があり、より高精度な画像技術での検討が必要です。

「骨の隙間を埋める」は医学的な誤解

The Lock



強固な結合「縫合」：
23個の骨は成長と共に完全に密着。

必要な力：数トン単位の
圧力が必要（手技による
数キロの圧では構造上
移動不可）。

※乳幼児期（ヘルメット治療等）のみ、脳の成長に合わせて骨が柔らかく隙間があるため形状誘導が可能。

The Shield

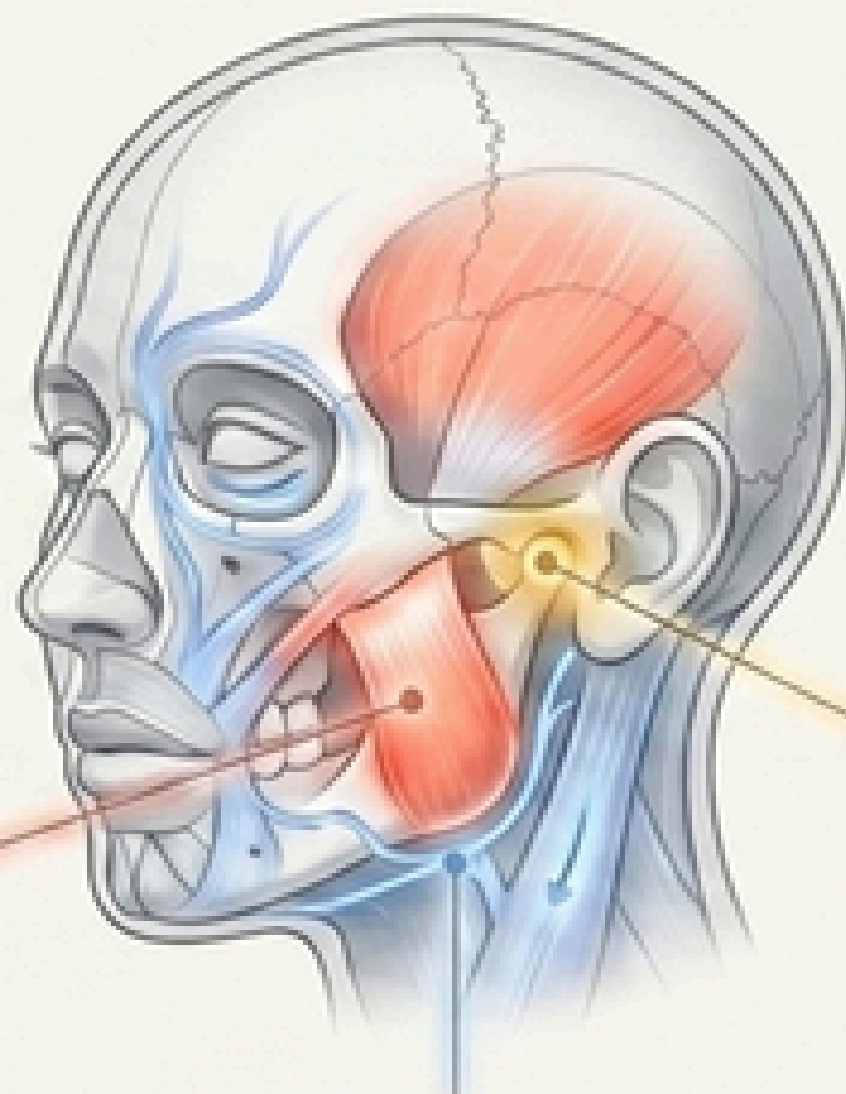


脳の絶対的保護：

仮に頭蓋骨が手技で簡単に動く構造であれば、最も重要な器官である「脳」を外部衝撃から保護する本来の役割を果たせません。

結論：成人の頭蓋骨そのものの形を「圧」で変えることは、医学的・解剖学的に不可能です。

変化の正体は「骨」ではなく「軟部組織」



咀嚼筋の緩和



食いしばり等で肥大・凝り固まった「側頭筋」や「咬筋」をほぐす。

視覚的効果：顔の横幅がスッキリし、エラの張りが目立たなくなる。

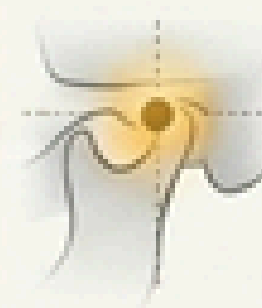
血流・リンパの改善



頭皮や顔周りの循環が促進され、蓄積した老廃物が流れる。

視覚的効果：むくみが取れ、フェイスラインがシャープに引き締まる。

顎関節の調整

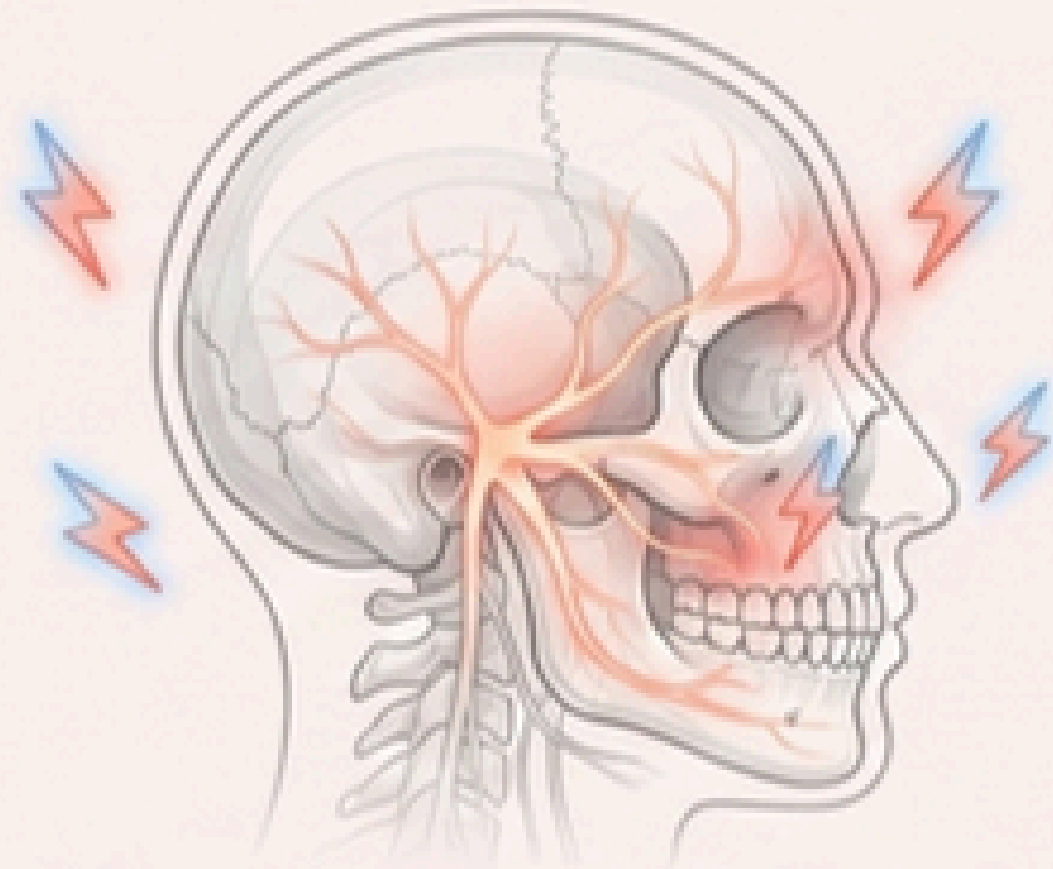


骨自体の移動ではなく、噛み合わせや顎の「位置」が安定する。

視覚的効果：顔の左右のバランスが整って見える。

「小顔」は骨の移動ではなく、筋肉の緊張緩和と水分の排出によって作られる視覚的変化です。

【選択】無理な施術のリスクと、最も確実なアプローチ



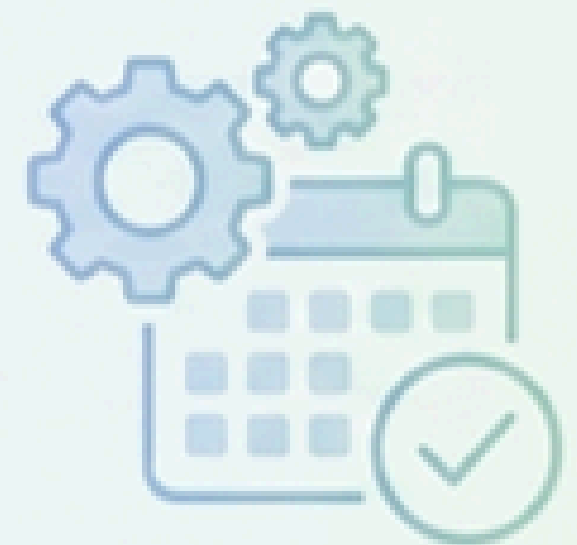
【警告】「骨を動かす」強い圧の施術リスク

- 神経・血管への深刻なダメージ：過度な圧迫は重要な神経（三叉神経など）の炎症を引き起こします。

【実体験からの警鐘】側頭骨・頬骨・上顎骨への強い矯正後、犬歯周囲に電気気が走るような脈打つ激痛が発生。歯科医にて「三叉神経の痛み、または歯根膜の炎症」と診断されたケースがあります。

- 顎関節症の誘発：無理な力で関節組織を破壊し、症状を悪化させる危険性。

結論：顔の歪みや大きさが気になる場合は、リスクのある骨へのアプローチよりも、まずは「変化しやすい部分（筋肉・習慣）」から始めるのが小顔への一番の近道です。



【推奨】「変化しやすい部分」を狙う安全なアプローチ

- 表情筋のセルフマッサージ：骨ではなく、凝り固まった筋肉（軟部組織）を日常的に優しくほぐす。
- 食いしばり・歯ぎしりの改善：エラの張りの「根本原因」である無意識の習慣を見直す。

年齢による頭蓋の変化

加齢に伴い、皮膚の劣化や
骨粗鬆症によって骨が萎縮する。

40歳の頭蓋骨の重さ650g程度

70歳代では？ → g



年齢による頭蓋の変化

加齢に伴い、皮膚の劣化や
骨粗鬆症によって骨が萎縮する。

40歳の頭蓋骨の重さ650g程度

70歳代では？ → 280 g



頭蓋骨の萎縮

女性の40歳代以降、閉経による**エストロゲン分泌**の低下



血中のカルシウム濃度減少

(**骨吸収が上回り骨形成が低下する**)



血中のカルシウム濃度を一定に保つため
骨に蓄えたカルシウムを血中へ放出

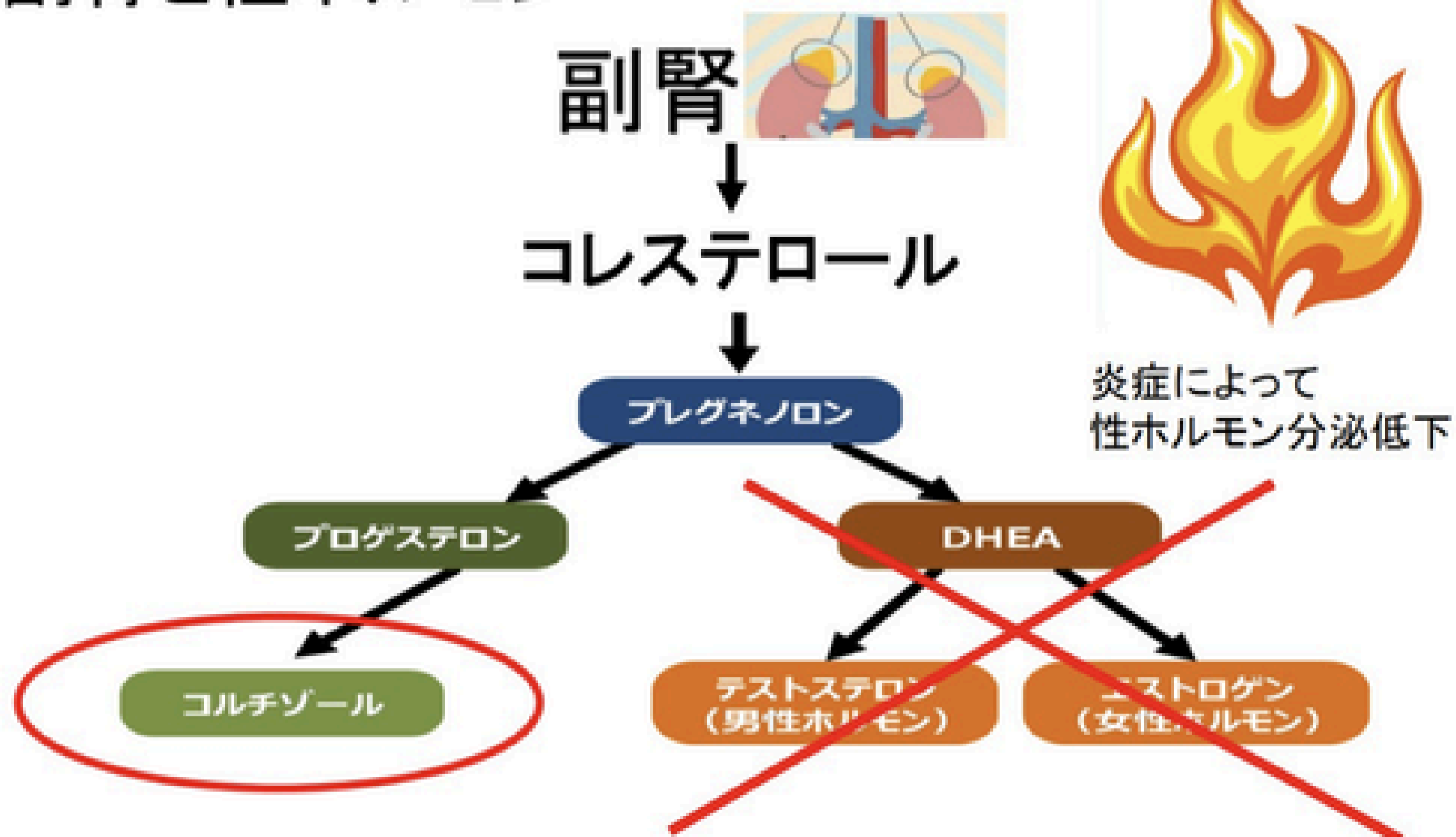


骨粗鬆症による骨萎縮



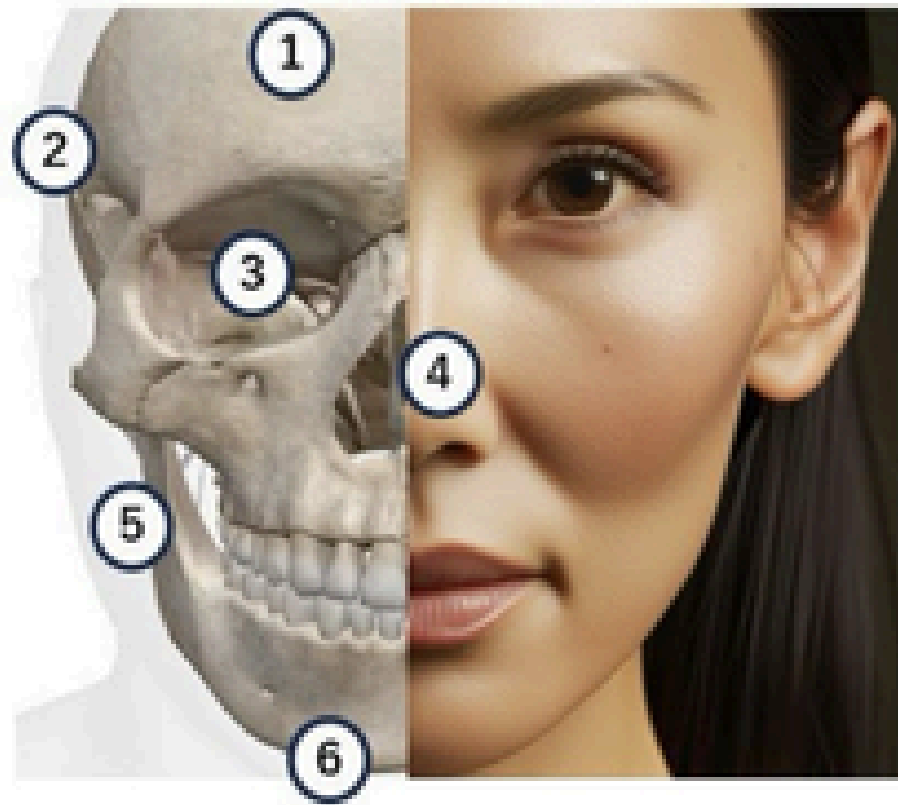
女性ホルモンと副腎、ストレス、炎症

副腎と性ホルモン

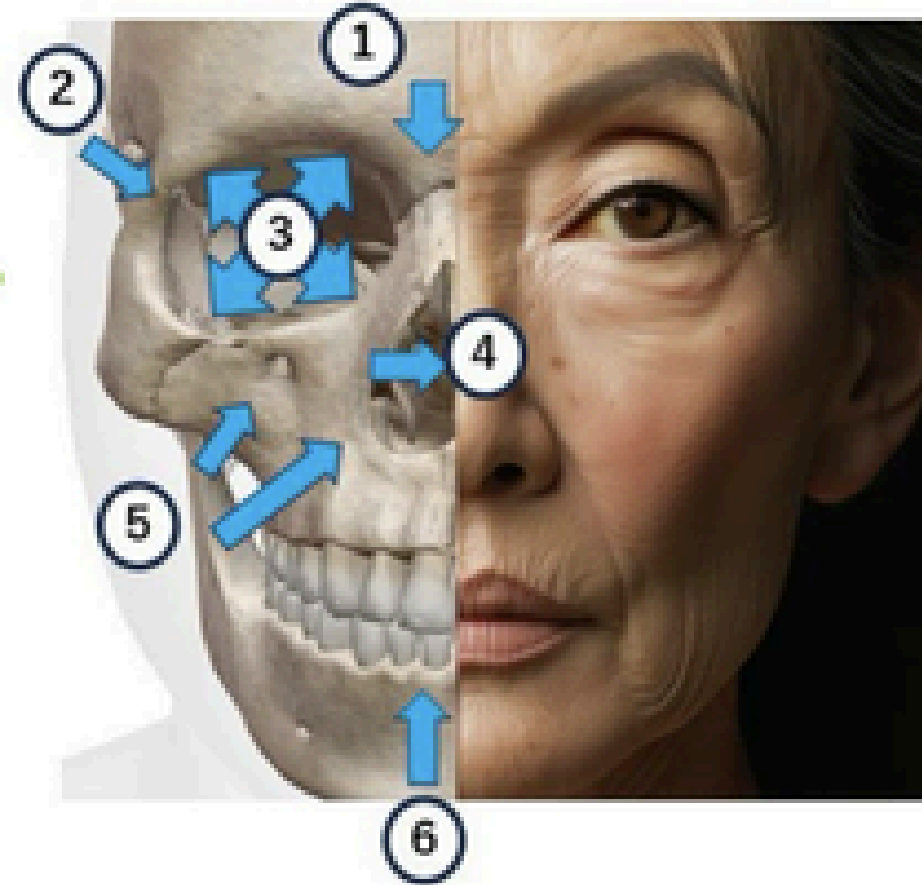


萎縮の特徴

若い顔面の骨格



老化した顔面の骨格



顔面骨の萎縮と現れる老化サイン

① 前頭骨の陥没・平坦化

骨の凹みが平坦になる
まぶたが狭くなる
眉間のシワが増える

③ 眼窩の拡大

下まぶたの脂肪の突出・下垂
眉頭が上がる
目周りのくぼみ・たるみ

⑤ 上顎骨の縮小・後退

頬骨が平坦になる
鼻の下が伸びる
ほうれい線・ゴルゴライン

② 側頭部の陥没

まぶたの外側が下垂する
こめかみが凹み影ができる

④ 梨状口の拡大

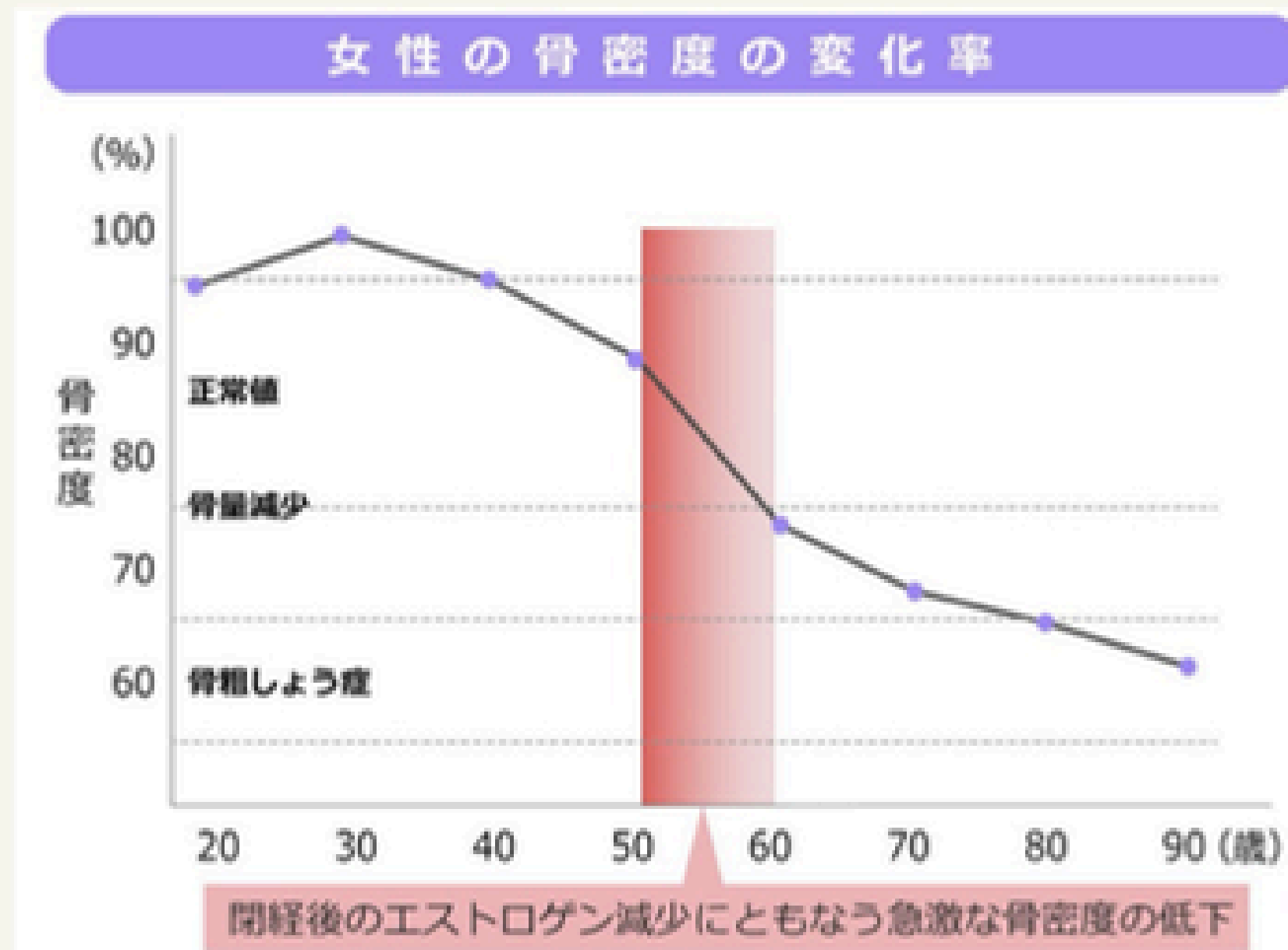
鼻柱が後退する
小鼻が平坦になり拡大する
鼻の先端が下垂する

⑥ 下顎骨の縮小・短縮

下顎が短くなる
顎のたるみ
フェイスラインの乱れ

※赤字は特に加齢による骨萎縮が顕著な部位

萎縮の特徴②

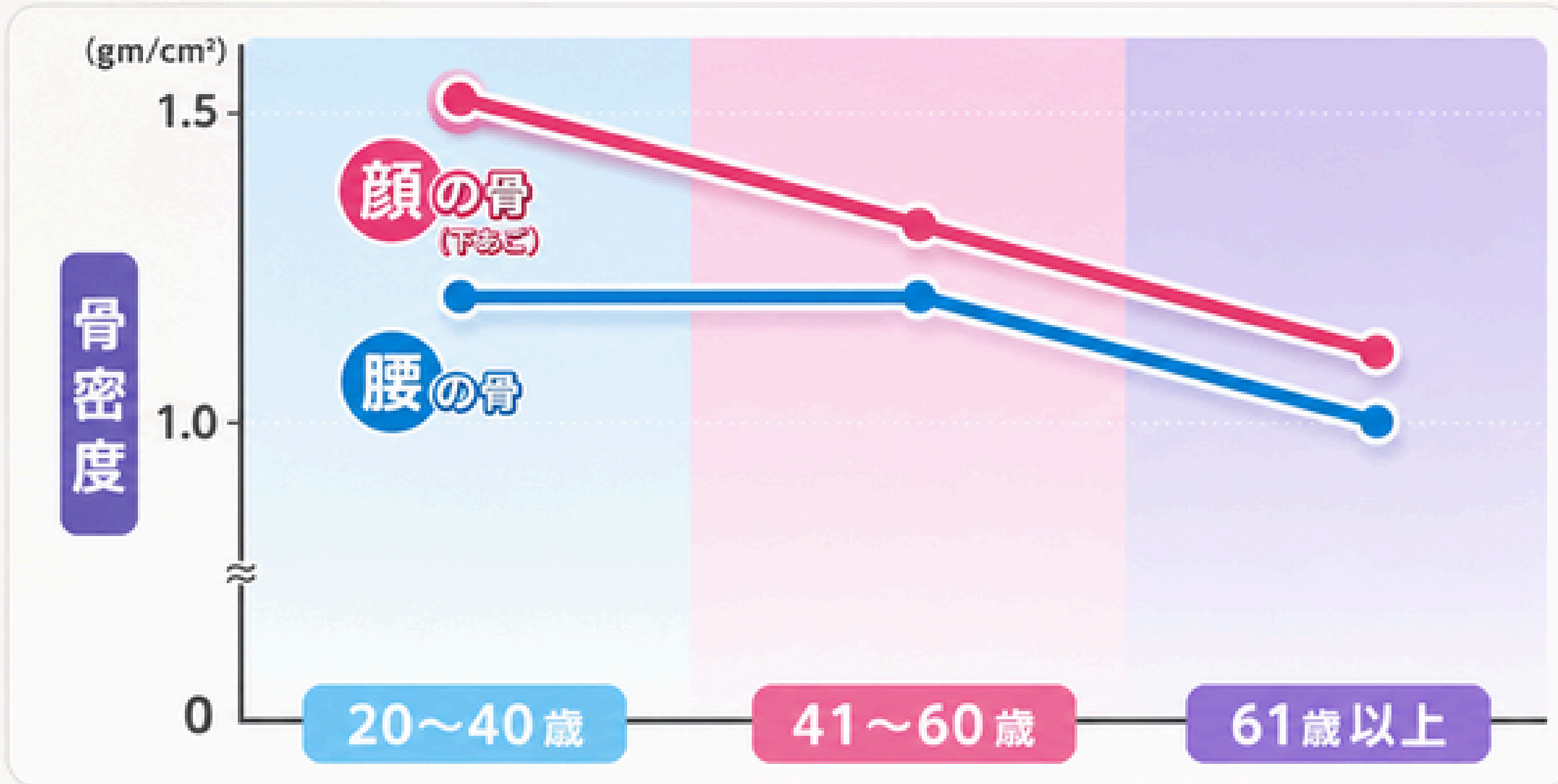


何歳から顔の骨は萎縮する？



萎縮の特徴②

年齢とともに骨密度は低下します。



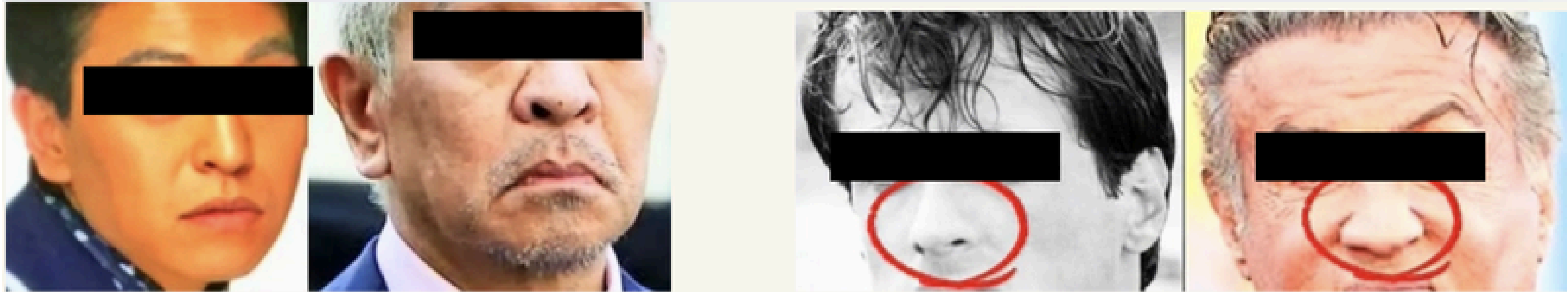
ポイント

顔の骨(下あご)も腰の骨と同様に、加齢に伴い骨密度が低下していきます。



✓ **まとめ** 萎縮によって骨密度が低下すると、もろくなり、骨折しやすくなります。

※グラフは加齢に伴う骨密度の一般的な傾向を示したイメージです。

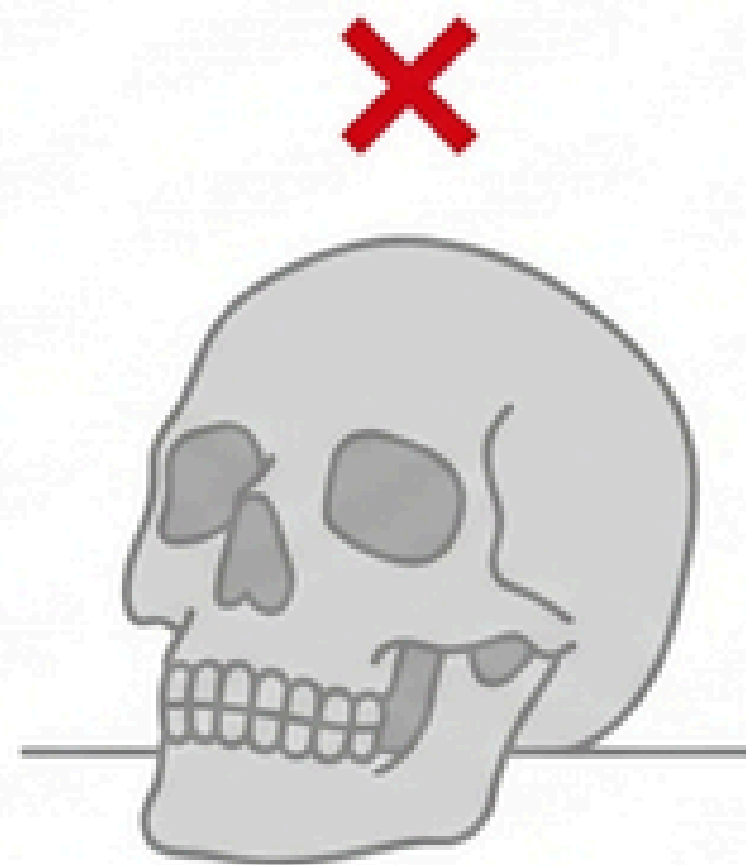




骨格へのアプローチの真実

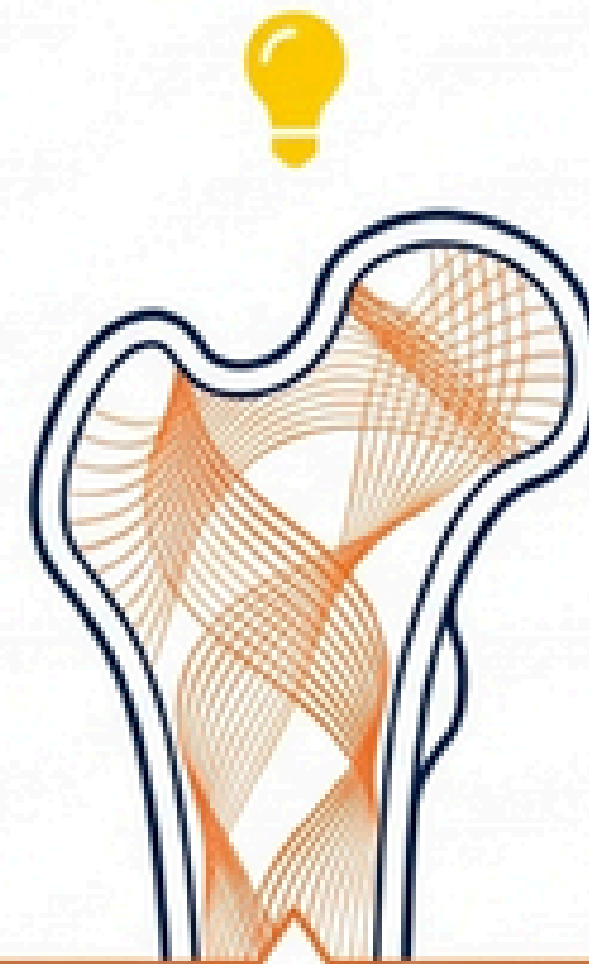
「骨は動かない」という医学的事実と「顔が変わる」という臨床的実感の統合

骨はプラスチックの模型ではありません。



単なる固い塊

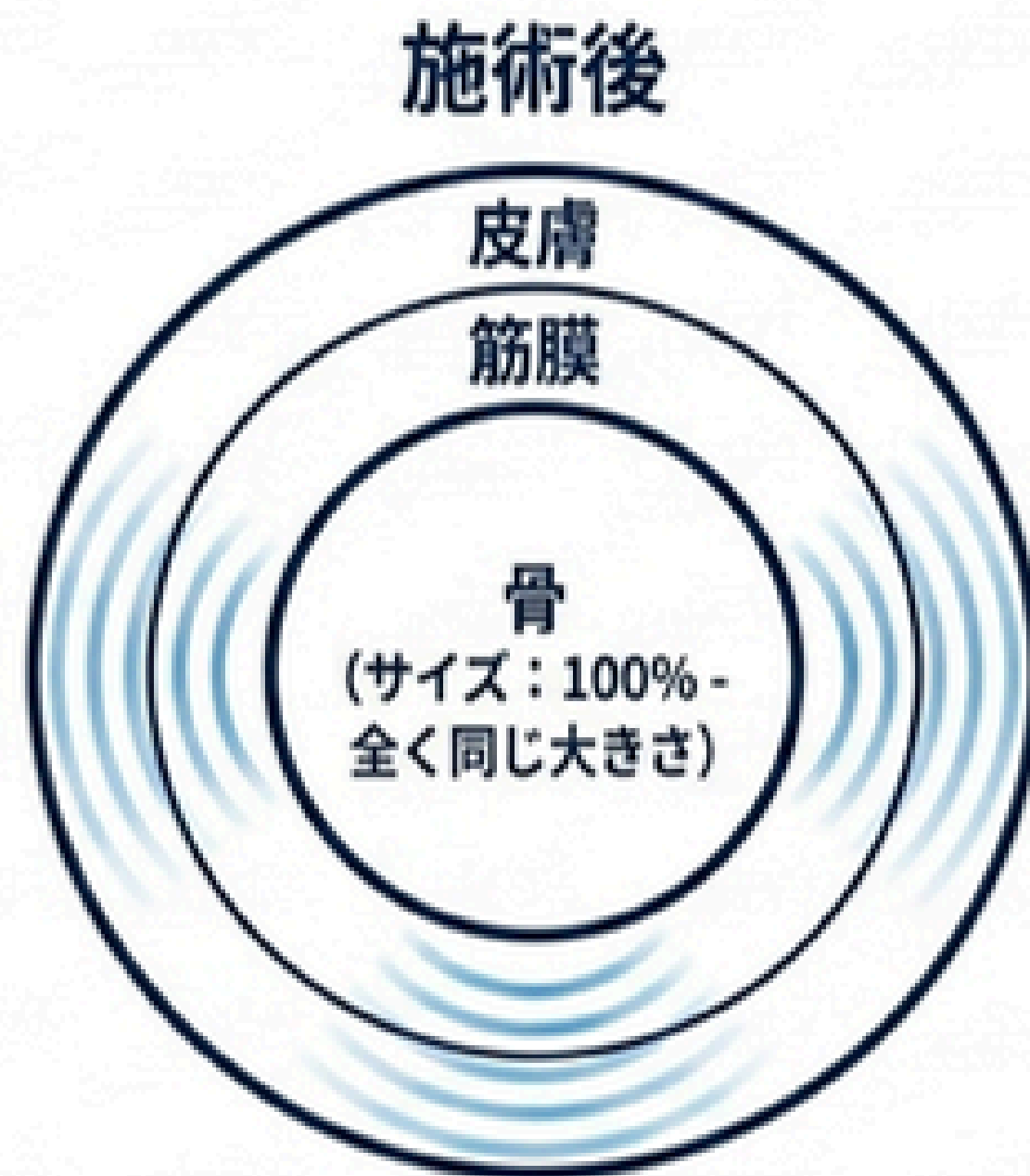
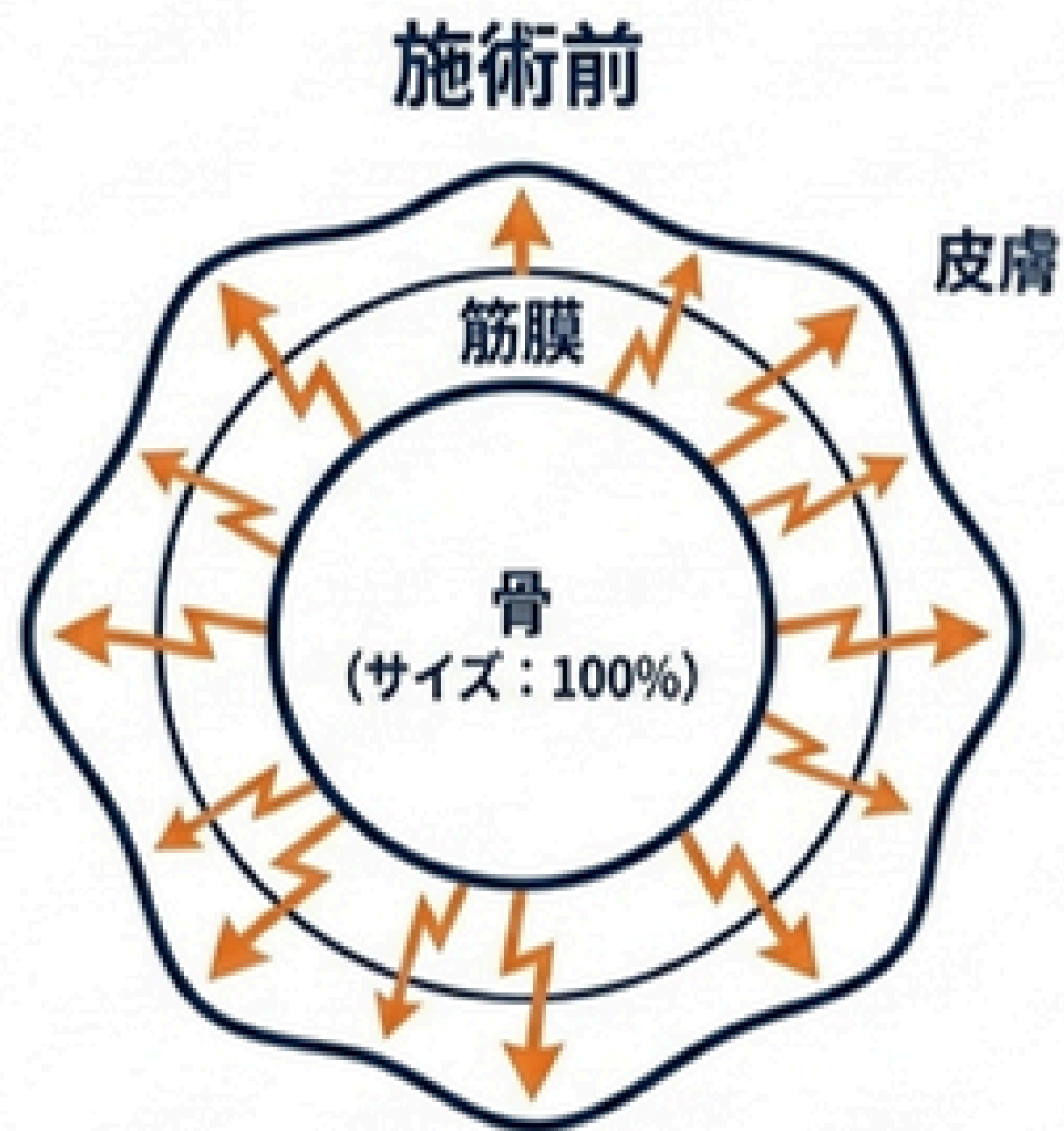
無機質な棒やブロック



内部に微細な『たわみ (ストレイン)』を
持つ生きた組織

骨格には、外部からの力や日常の癖によって生じる、内部の微細な「捻じれ」や「引きつり」が存在します。この「ストレイン (歪み)」こそが、顔全体に影響を与える出発点です。

サイズは変わらない。かかっている「張力」が変わる。



骨の絶対的な大きさ（体積）が縮むことはありません。しかし、内部のストレインが引き起こす顔全体への「テンション（張力）」が変われば、表面の凹凸やフェイスラインは劇的に変化します。

矛盾の解消：「動く/動かない」の議論から「解放」の視点へ。



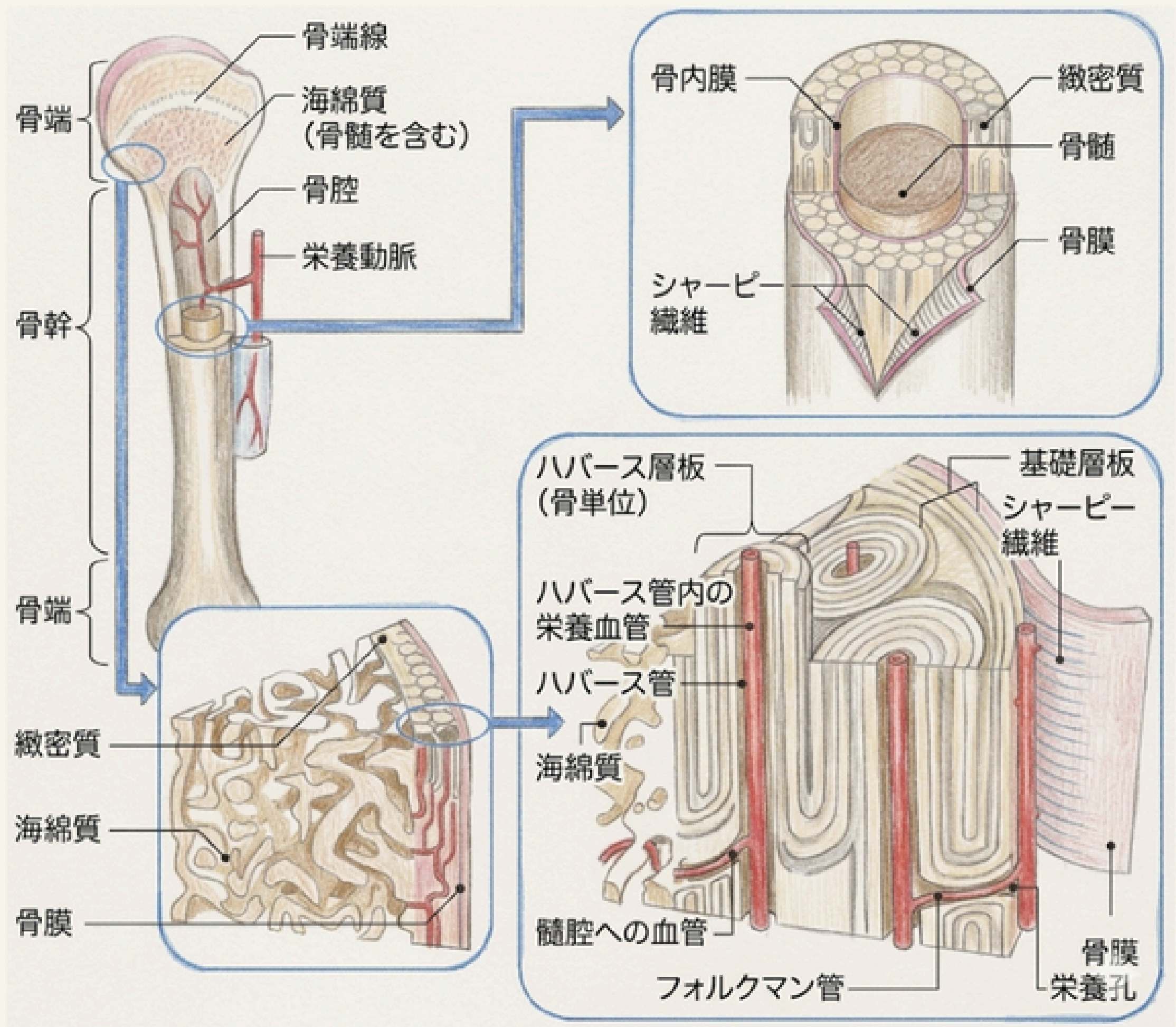
「骨が動いた」という主観と「骨は動かない」という医学的事実は、対立するものではありません。
『骨のストレインを解き放ち、顔のテンションを整えた』という共通の視点を持つことで、
施術の本当の価値を論理的に説明できるようになります。

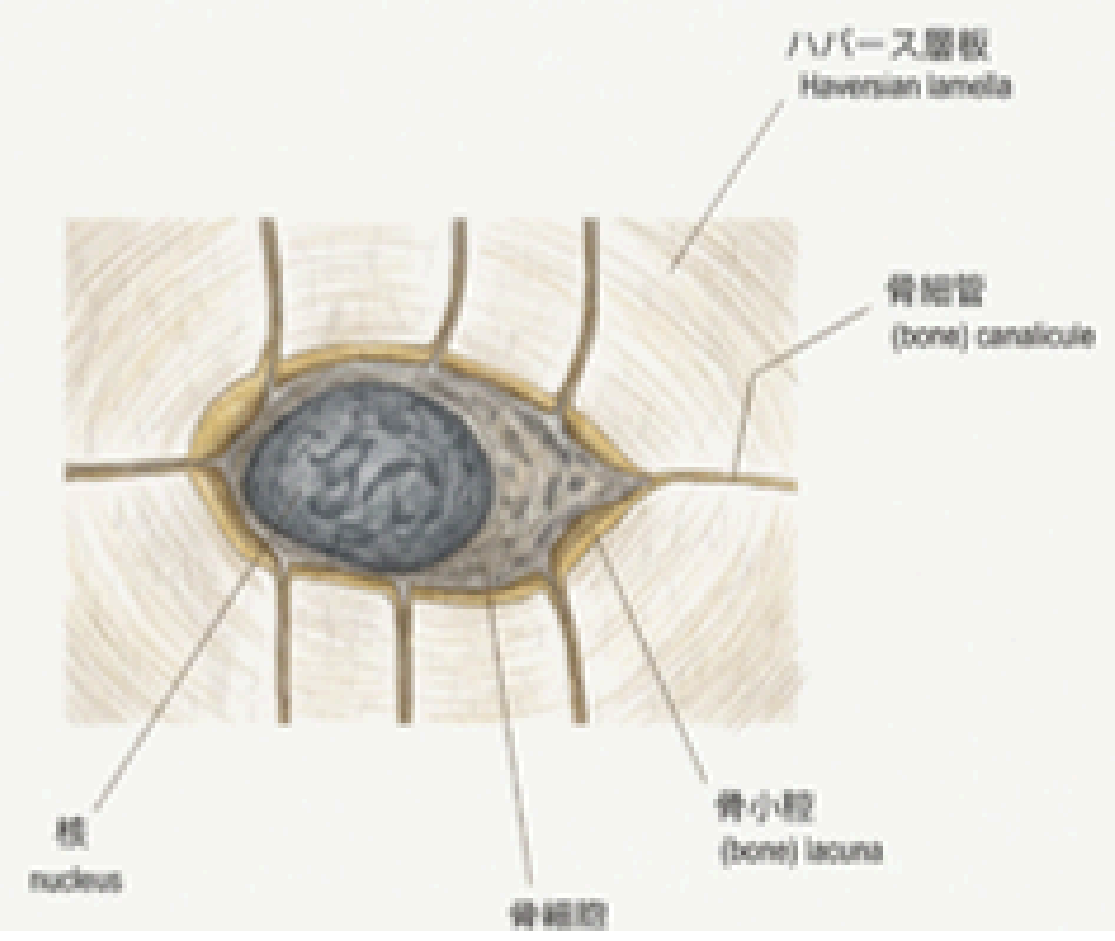
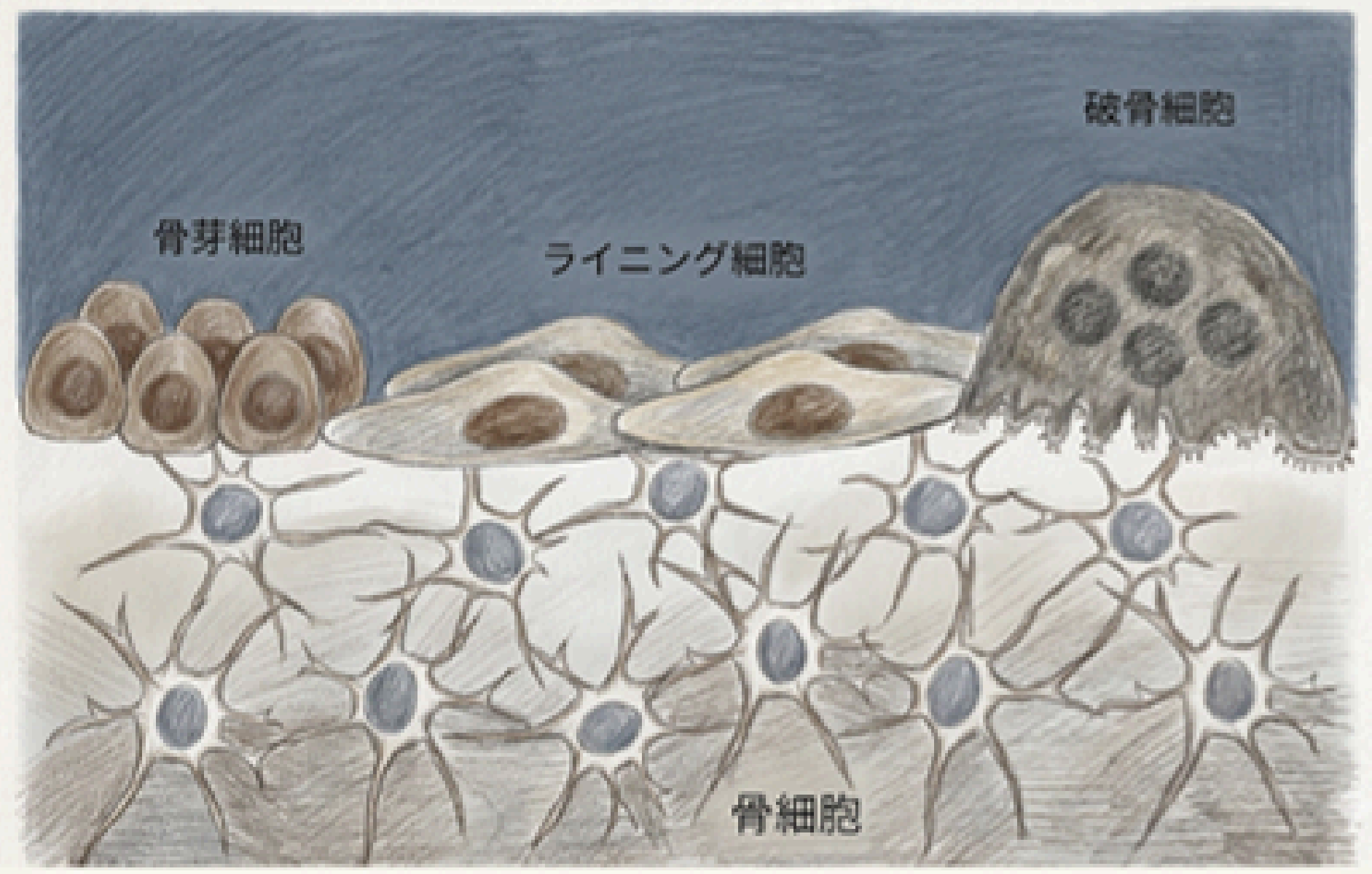
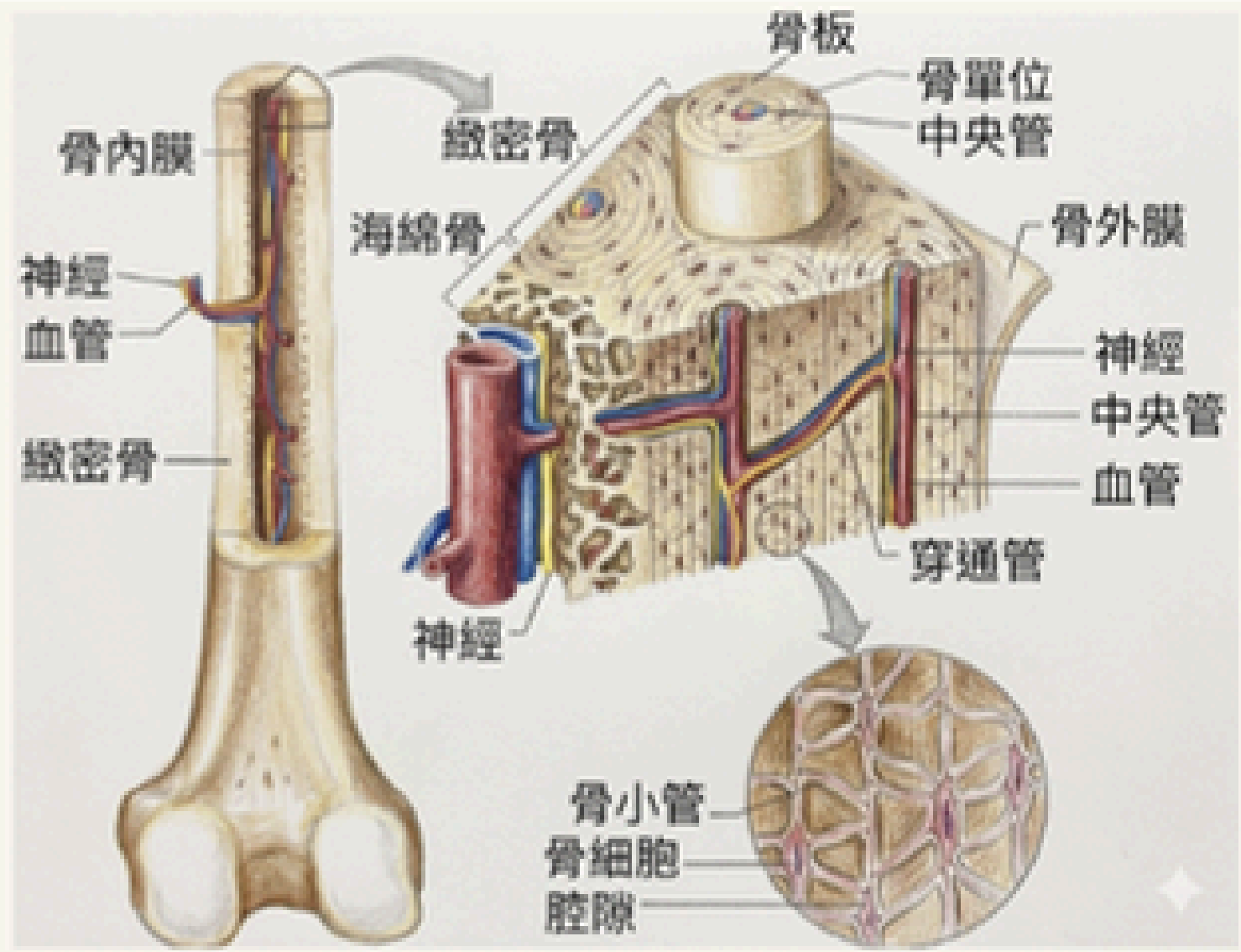
ANATOMICAL BLUEPRINT

骨の微細構造と 顔面骨の循環動態

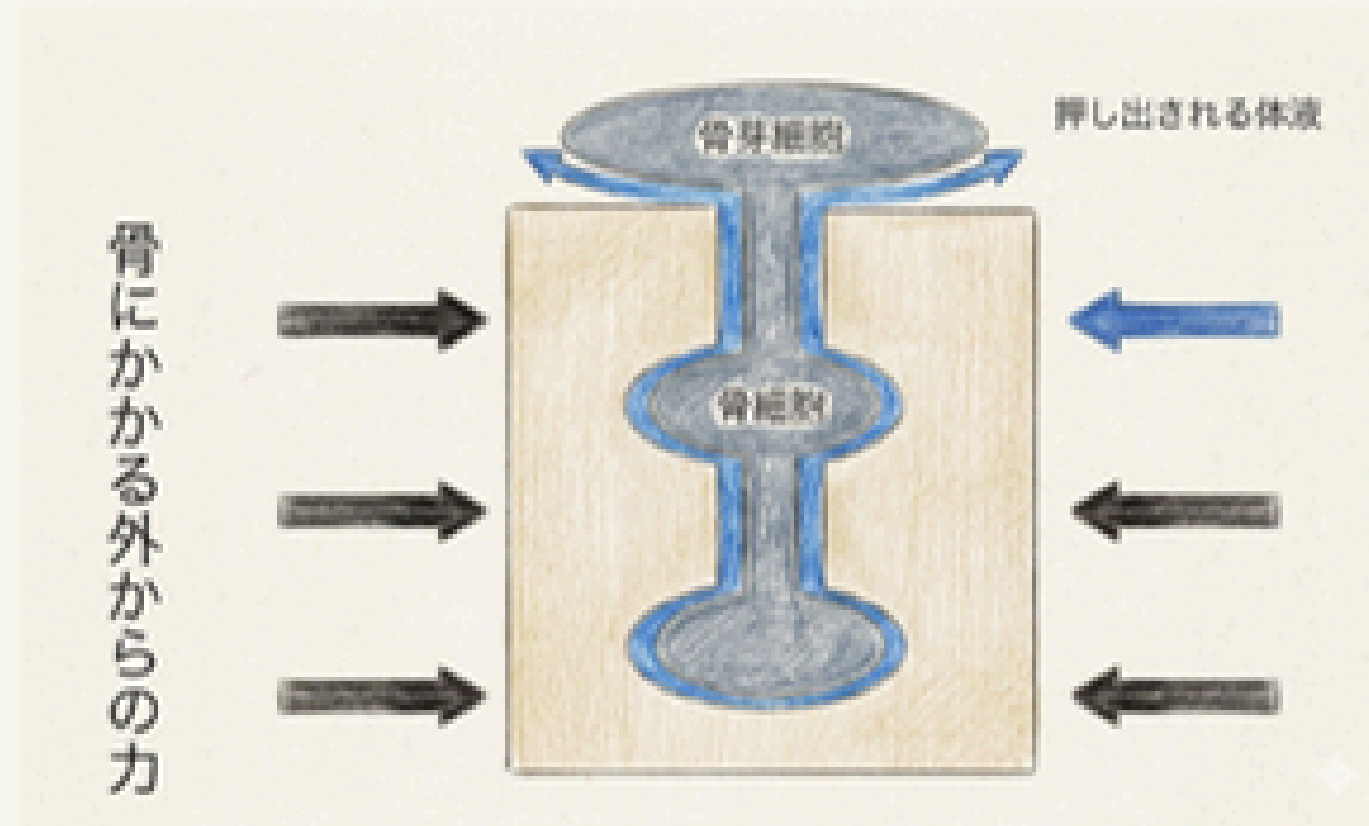
Microarchitecture & Blood Circulation
of Facial Bones



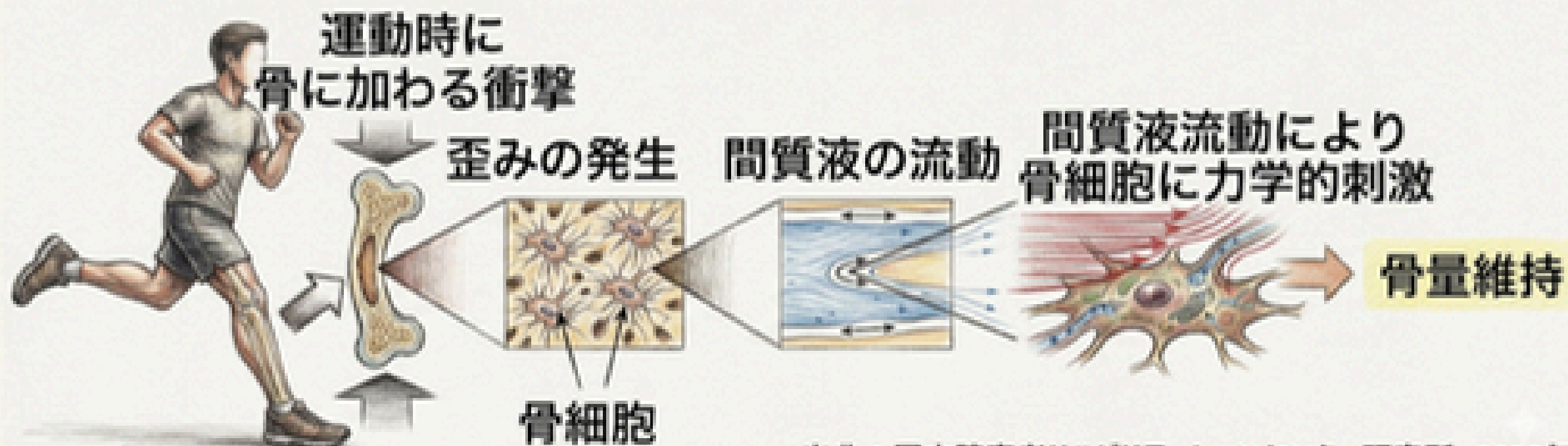




骨に生じる流体剪断応力発生メカニズム



運動により生じた骨への衝撃により骨細胞に刺激が加わり骨量維持につながる



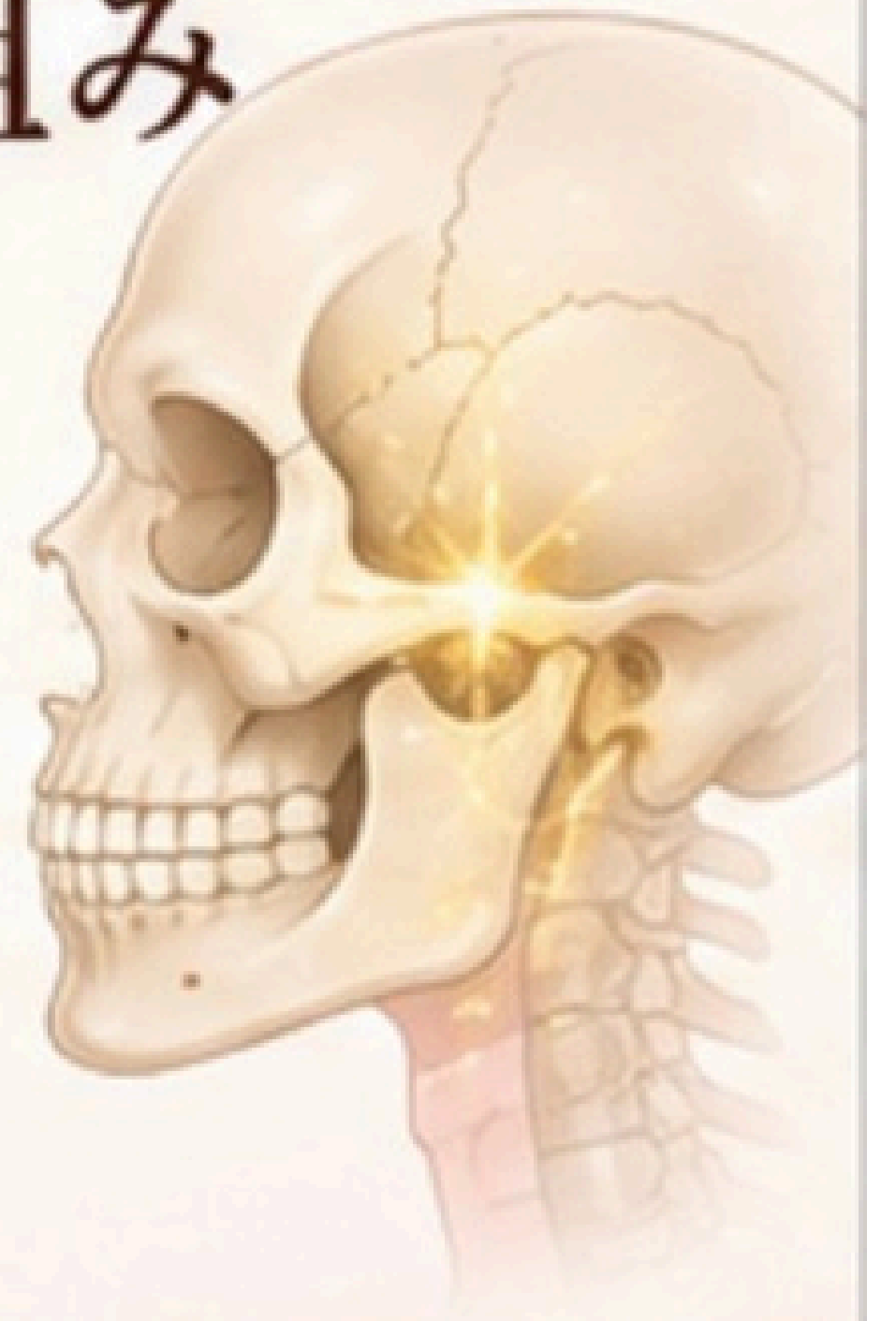
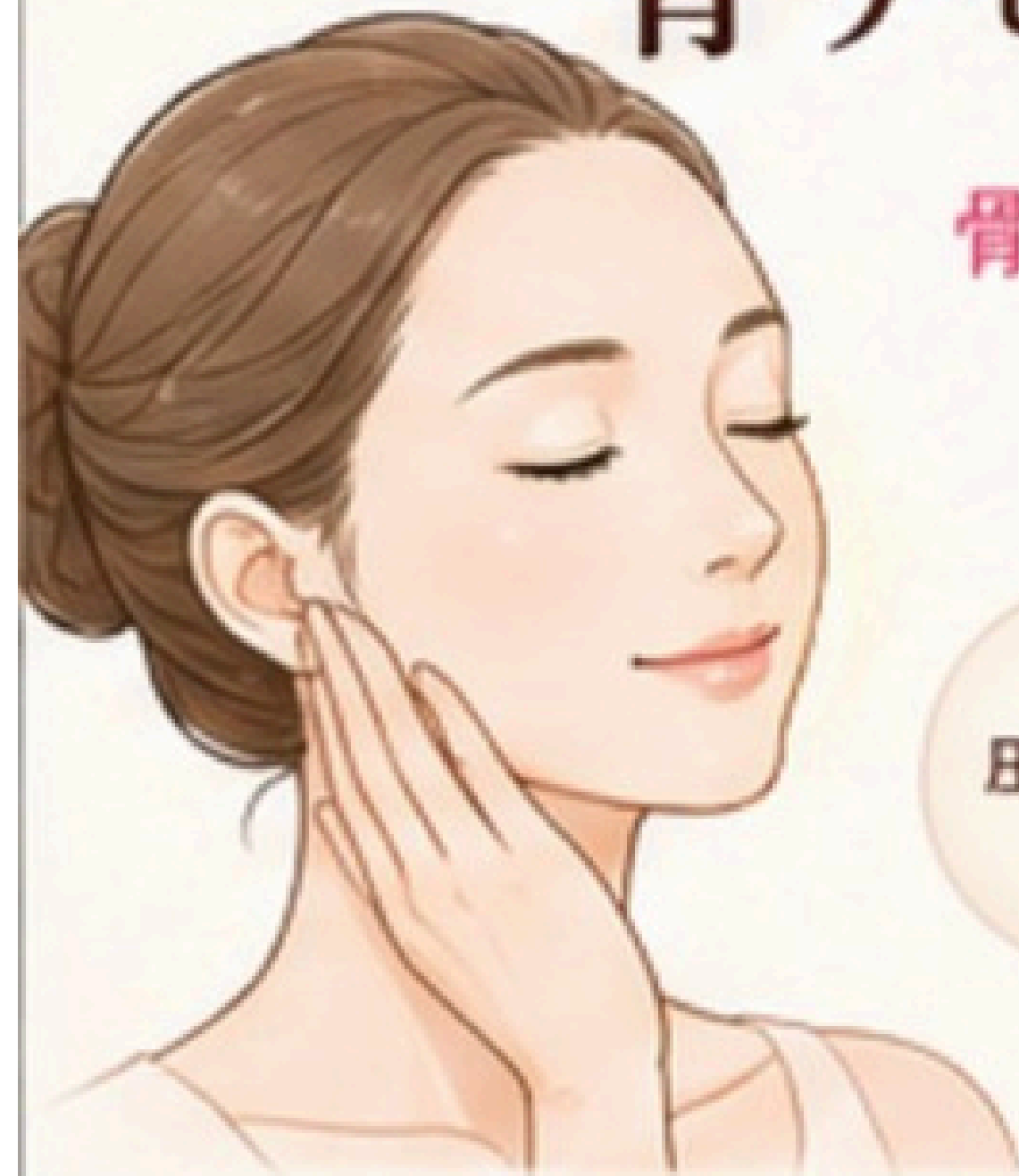
骨の生体電気と 骨リモデリングの仕組み

骨は刺激を感じ、電気力で
自らを作り替えている

圧電効果

ストリーミング
ポテンシャル

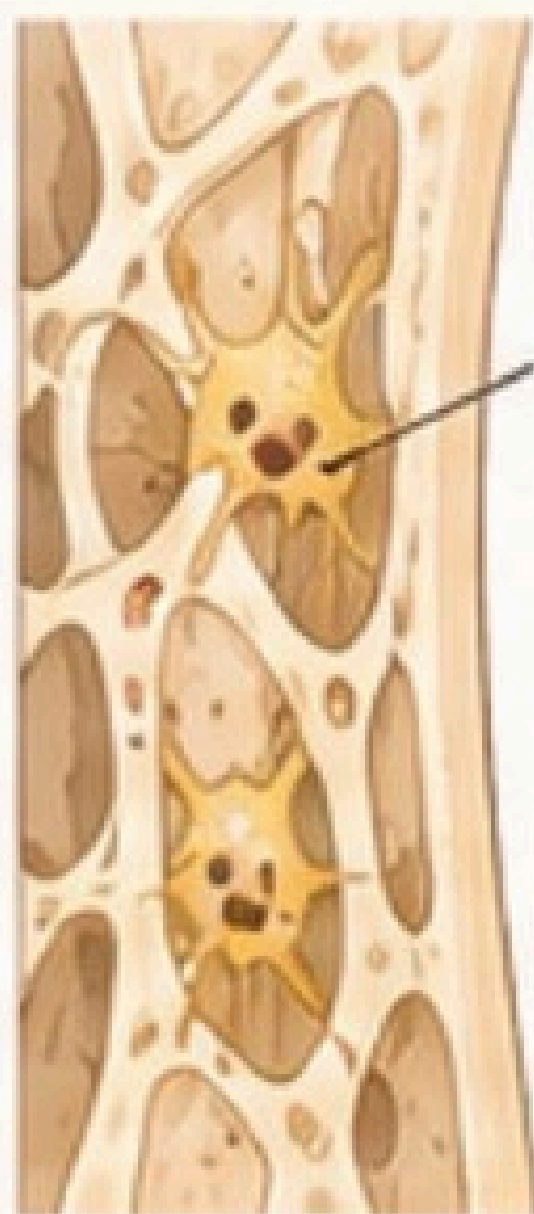
骨リモデリング
のサイクル



理解が深まれば、施術の効果を最大限に引き出せます

② 骨細胞は「力」を感じるセンサー

骨細胞は骨の中に存在し、力や変形を感知するセンサーです。



骨細胞



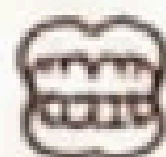
骨に力が加わる動作



歩く



走る



噛む



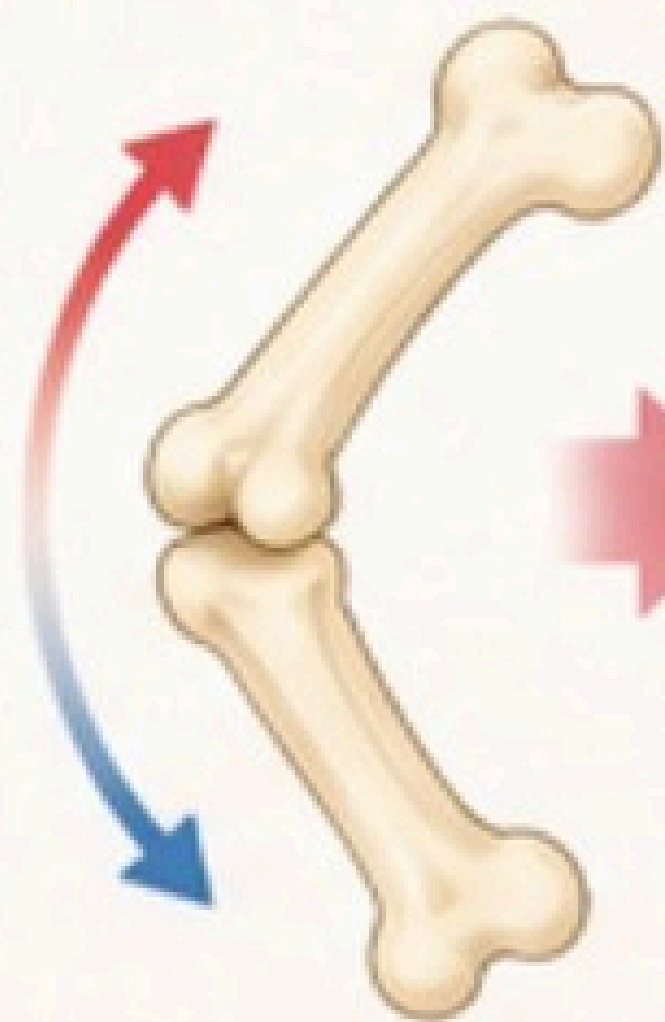
表情筋を使う

骨はわずかに変形し、その刺激を骨細胞が感知します。

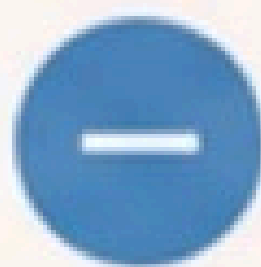
③ 圧電効果 (ピエゾエレクトリック効果)

骨のコラーゲンは、力を受けると電気を発生させる性質があります。

骨を曲げると…



圧縮される側
(押される側)



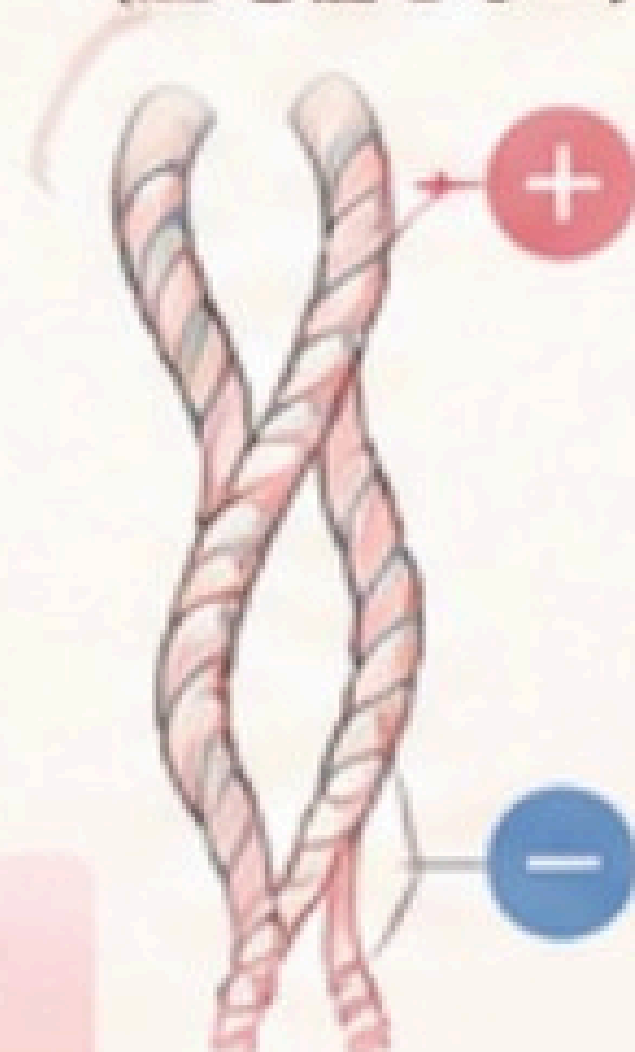
マイナス電位

引っ張られる側
(伸ばされる側)



プラス電位

コラーゲン線維
(圧電性をもつ)

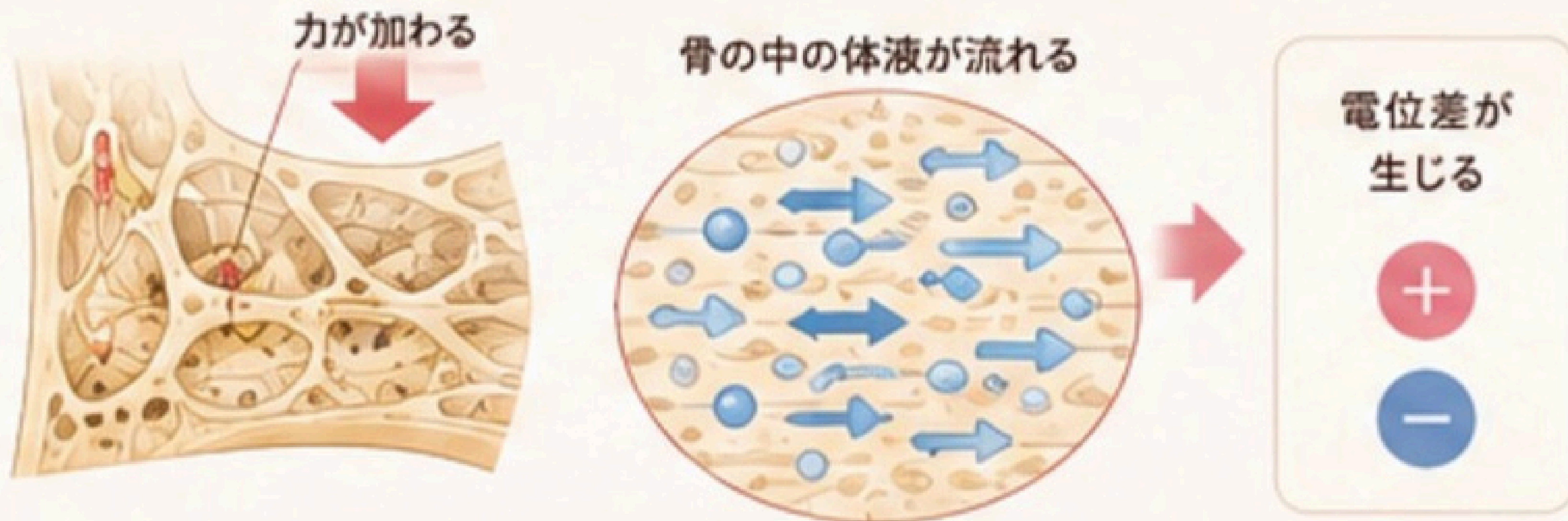


この微弱な電位が「ここに力が加わっている」という情報になります。

骨が電気信号を利用して負荷の情報を伝えています。

④ ストリーミングポテンシャル

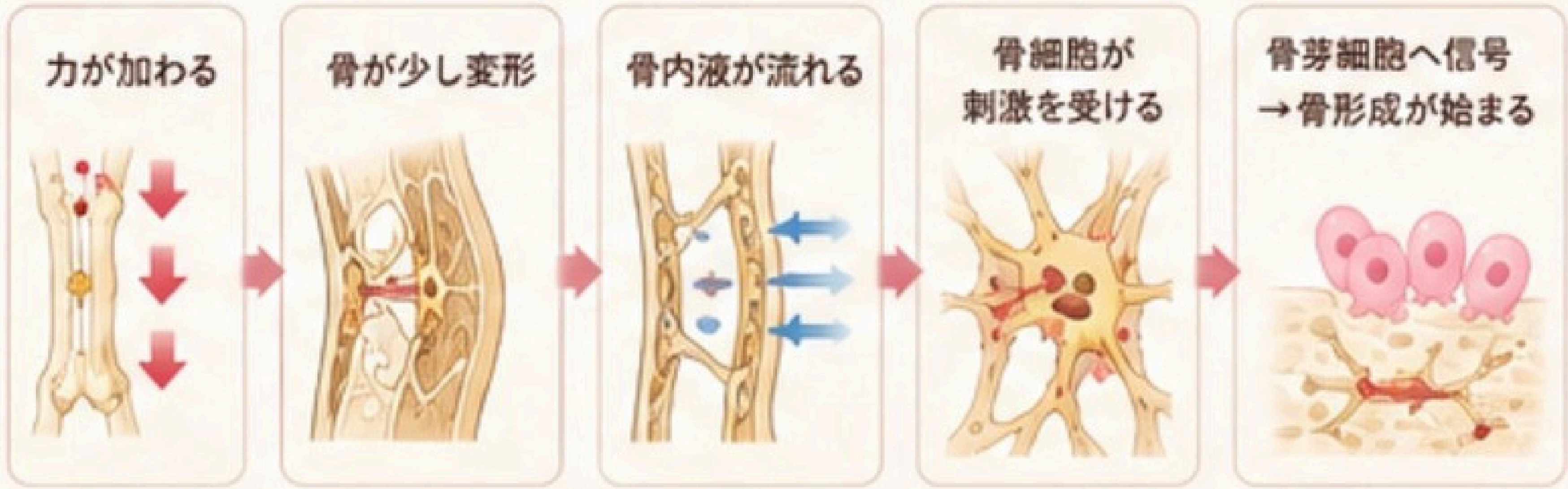
骨の中の体液が動くことで、電位差（電気）が生じます。



「骨の中の水分が動くことで電気が発生する」現象です。

現在、このメカニズムがより重要と考えられています。

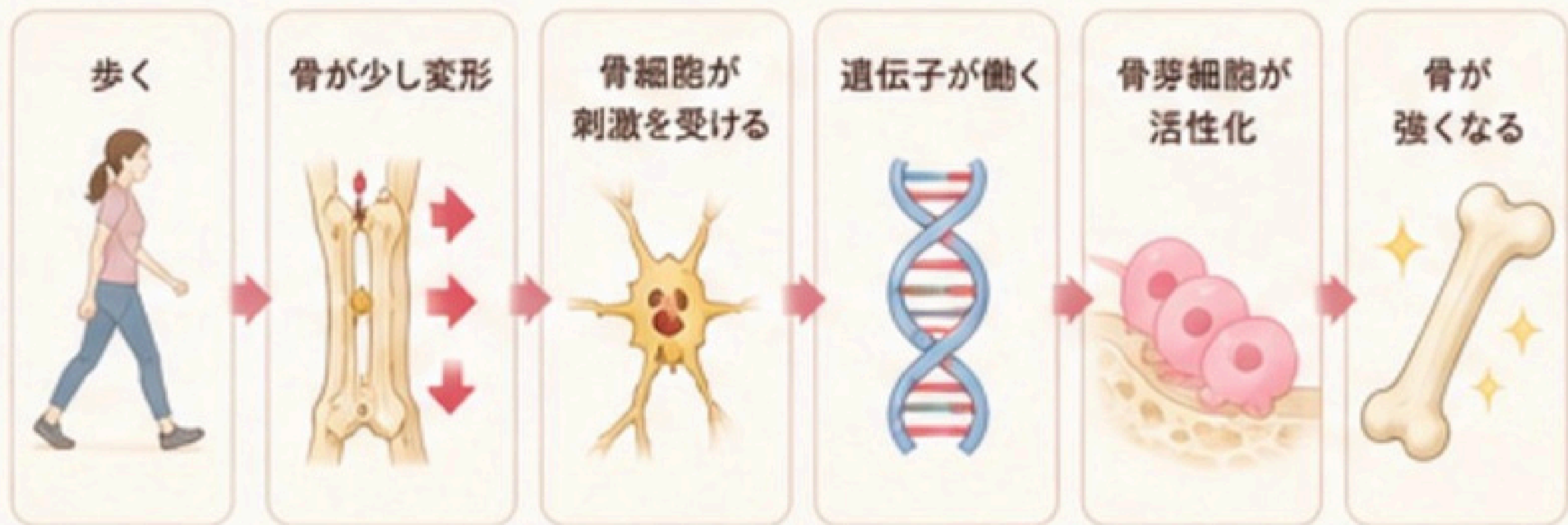
⑤ 骨細胞は電気だけではなく 液体の流れも感じている



骨細胞は、電氣的刺激と体液の流れの両方を感じ取り、骨のリモデリングをコントロールしています。

⑥ メカノトランスダクション (Mechanotransduction)

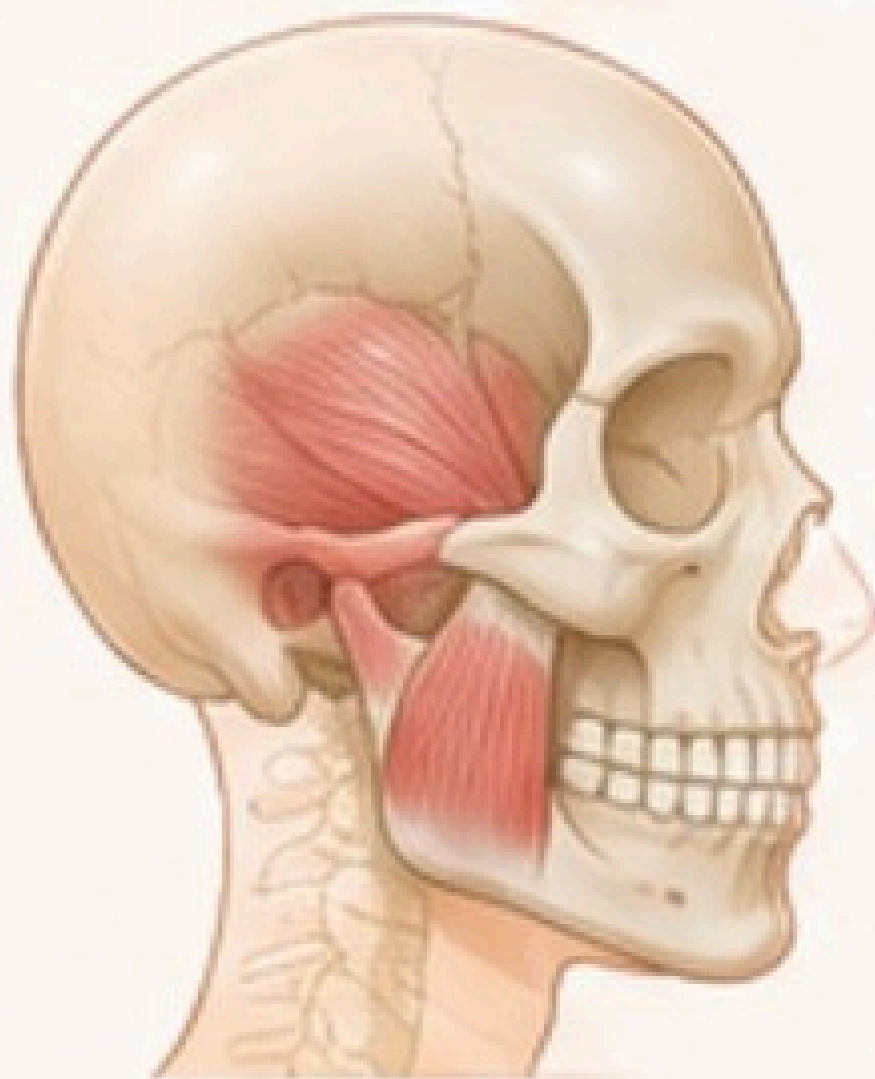
力学刺激を細胞が生化学的な反応へ変換する仕組みです。



これが、運動すると骨密度が上がる理由です。

7 顔の骨ではどうなるのか

咀嚼や表情筋の動きが、顔の骨にも微細な刺激を与えています。



顔の骨に刺激を与える動作



咀嚼
(噛む)



噛みしめ



表情筋の
収縮

その刺激は骨細胞に伝わり、骨の維持には役立っていると考えられます。

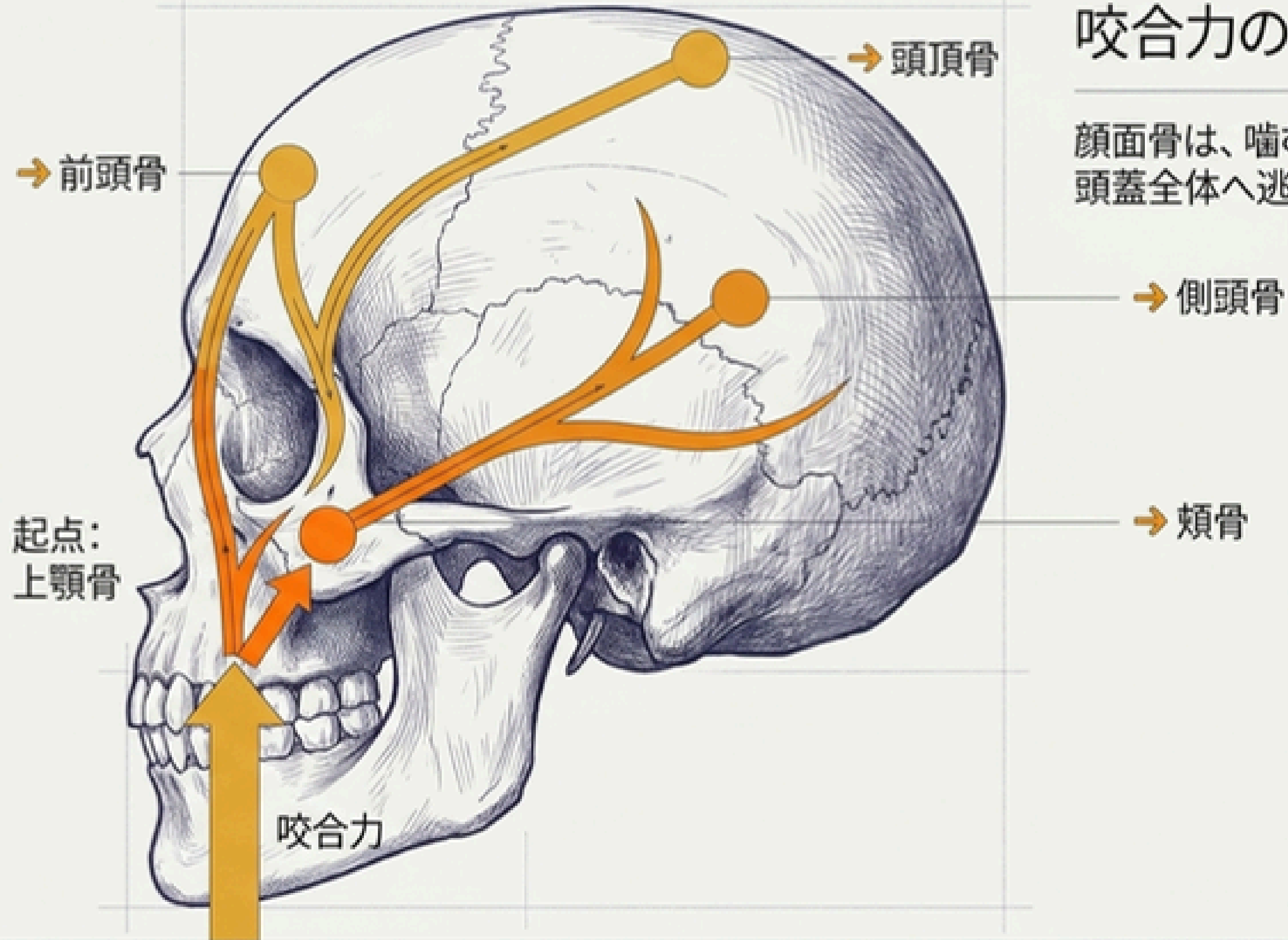


ただし、成人の頭蓋骨や顔面骨は完成しており、マッサージや手技だけで骨格の形そのものを大きく変えることを示す十分な科学的根拠はありません。

見た目の変化は、むくみや筋緊張の緩和などの影響が大きいと考えられます。

咬合力の分散アーキテクチャ

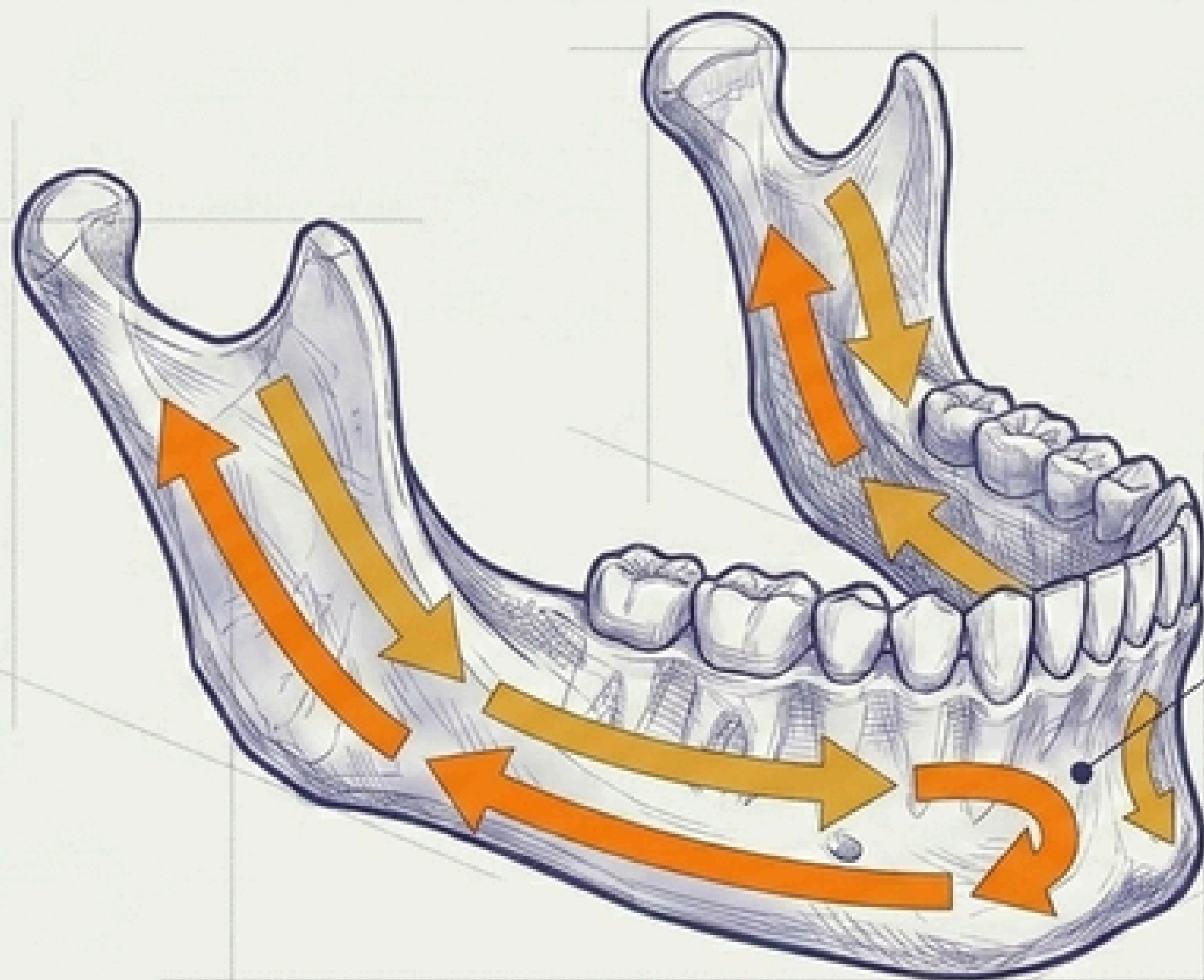
顔面骨は、噛む力（咬合力）を脳から遠ざけ、頭蓋全体へ逃がすように設計されています。





下顎骨：閉鎖された力の循環ループ

上顎が力を「外部へ分散」させるのに対し、下顎は力を「内部で完結」させる特殊な構造を持っています。



下顎骨の中で力が循環するように海綿骨と皮質骨の構造が最適化されています。これが生体力学的に特とされる理由です。

8 骨の法則（Wolffの法則）

「骨は加わる力に適応して構造を変える」という法則です。

利き腕の骨が
太くなる



スポーツ選手の
骨密度が高くなる



寝たきりで
骨密度が低下する



骨細胞が機械的刺激を感知し、生体電気や細胞間シグナルを介して骨リモデリングを調整することが、近年の研究で明らかになっています。

重力と体重の循環設計

対象

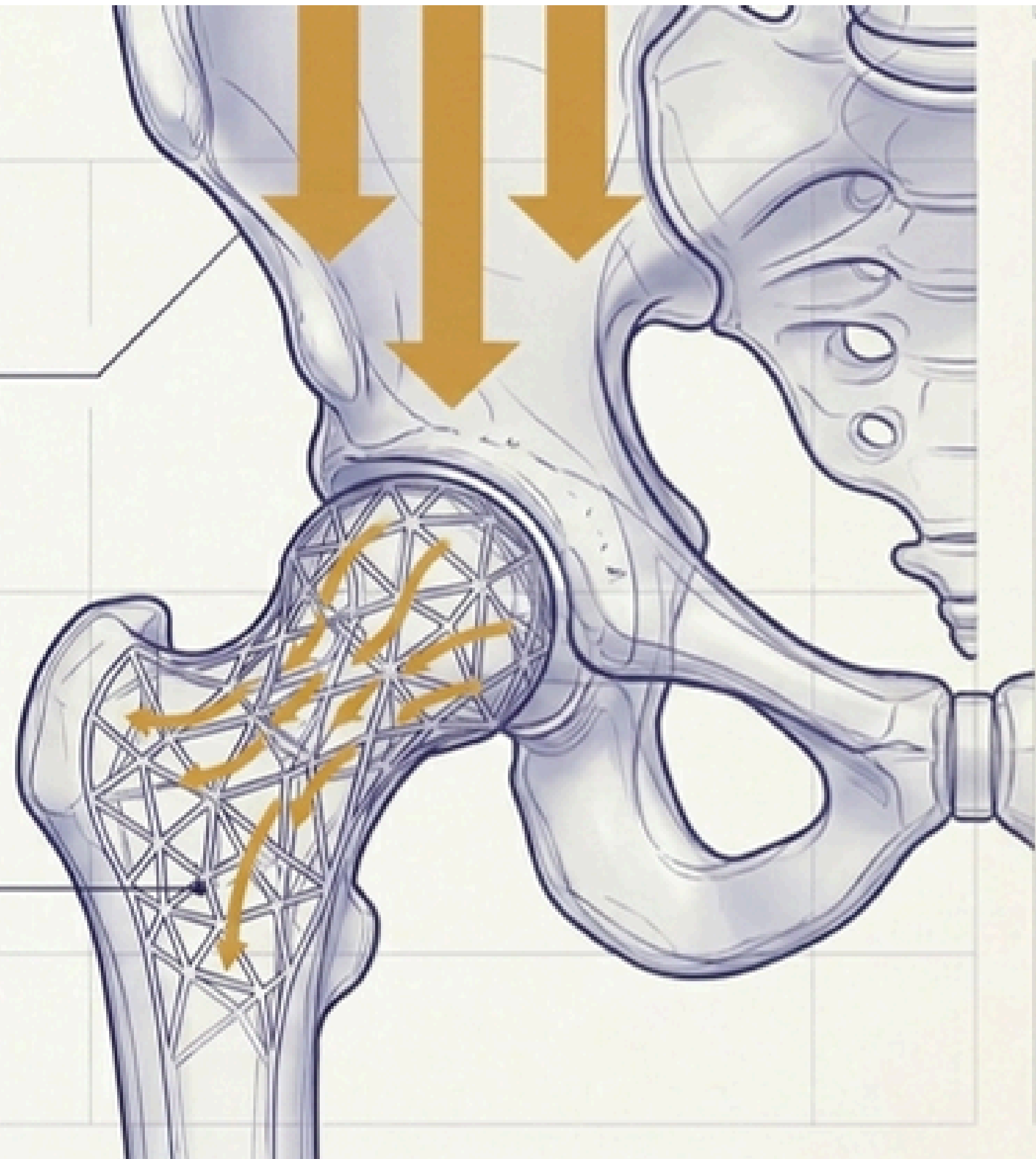
大腿骨・寛骨

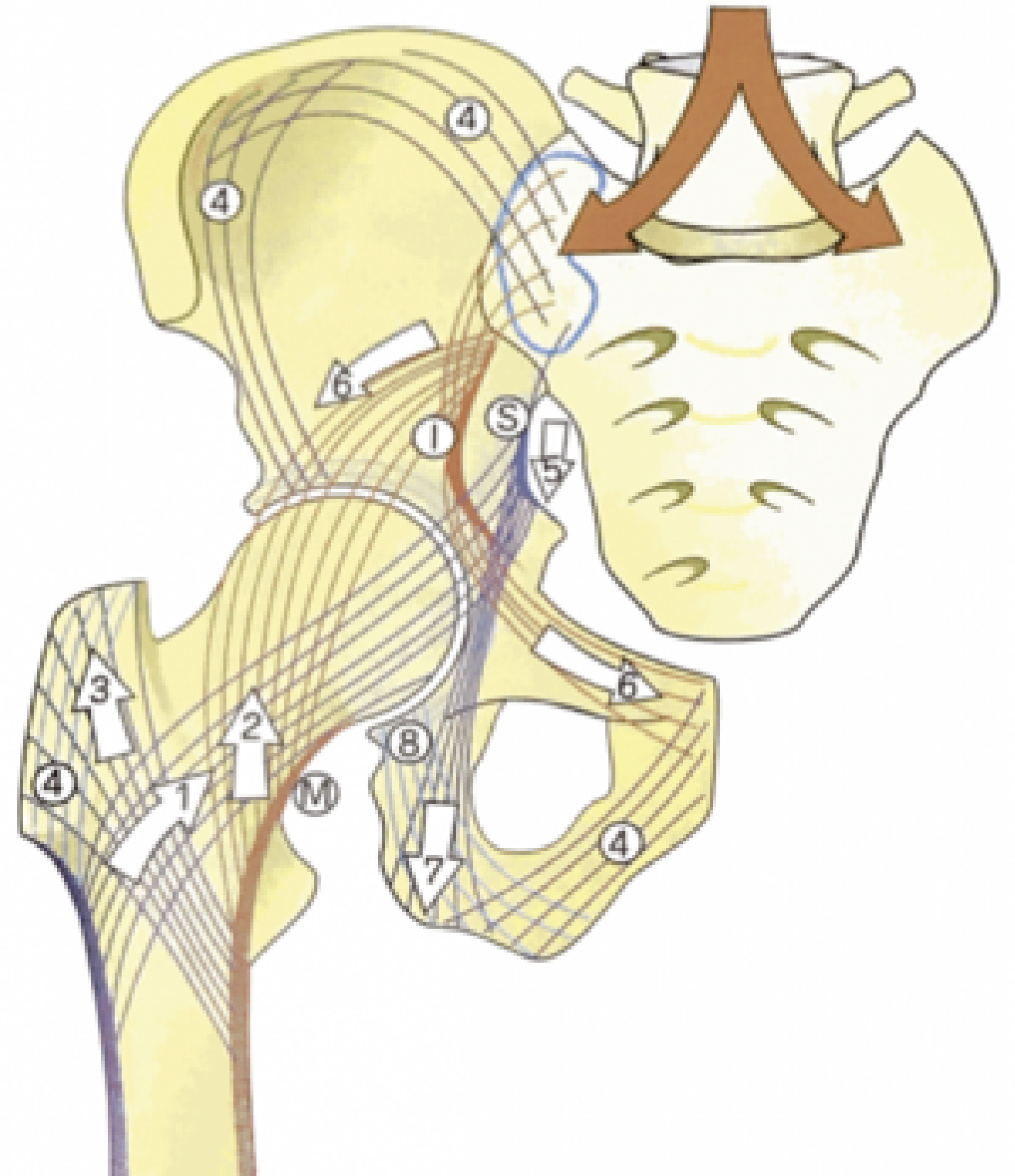
メカニズム

常に重力と体重の大きな負荷がかかる部位。

構造的適応

体重を安全に支えるため、内部の海綿骨（スポンジ状の骨）が力を効率的に循環・分散させるように緻密に配置されています。





1

美容セラピストのための基礎知識

歯の矯正にかかる期間とは？

～骨のリモデリングを利用した美しい歯並びのつくり方～



2

矯正期間の目安

歯並びや噛み合わせの状態、治療方法によって異なりますが、一般的な目安は次のとおりです。

軽度の歯並びの乱れ すきっ歯・噛みガタつきなど	約6か月～1年	
中程度の矯正 ガタつき・出っ歯・受け口など	約1年半～2年	
重度の噛み合わせや 歯並びの改善 大きなズレ・噛み合わせの問題など	約2～3年	
外科手術を伴う矯正 骨格的な問題がある場合	約2～4年	

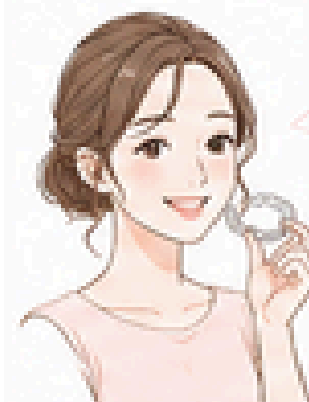


歯を動かし終えた後も「保定（リテーナー）」の期間が必要です！

3

保定期間（リテーナー）について

歯は元の位置に戻ろうとする「後戻り」を起こします。そのため、矯正後は保定期間がとても重要です。



約1～2年はリテーナーをしっかり装着

最初は1日20時間以上の装着が基本です。



その後も夜間みの装着を続けることが多く、長期的な使用を勧められる場合もあります。



美しい歯並びをキープするためには「保定」がカギ！

4

なぜそんなに時間がかかるの？

歯は骨の中にしっかり固定されているため、一気に動かすことができません。



歯に持続的な力をかけると、骨がゆっくりと作り変わる「骨のリモデリング」が起こり、歯が少しずつ移動していきます。



5

歯が動くメカニズム（骨のリモデリング）



この「骨のリモデリング」を繰り返しながら、歯が理想の位置に移動していきます。

6

歯はどのくらいのスピードで動くの？



一般的には、歯は1か月に約0.5～1mm程度の安全な速度で動かすのが目安です。

⚠️ 無理に速く動かすと…
歯の根が短くなる（歯根吸収）
歯ぐきや骨にダメージが出る
後戻りしやすくなる などのリスクが高まります。



7

矯正方法による期間の違い（目安）

矯正方法	特徴	期間の目安
ワイヤー矯正（表側）	幅広い歯列に対応可能 細かい調整がしやすい	1.5～3年
ワイヤー矯正（裏側・舌側）	見えにくい調整に時間がかかることがある	2～3年
マウスピース矯正（透明）	自立ちにくく取り外し可能 自己管理が重要	6か月～2年
外科的矯正	骨格的な問題を伴う場合	2～4年

※期間はあくまで目安です。個人差があります。

8

矯正期間を左右する主なポイント

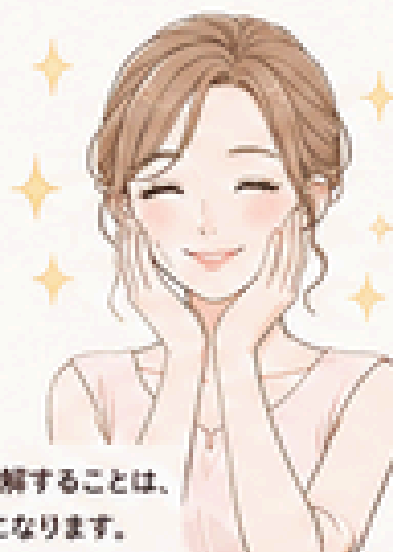


♡ 患者さん一人ひとりに合った計画と、日々のケアが大切です！

9

まとめ

- ✓ 歯の矯正期間は、症状や方法によって約6か月～4年が目安です。
- ✓ 歯は「骨のリモデリング」を利用して少しずつ動かすため、時間がかかります。
- ✓ 矯正後は「保定（リテーナー）」で美しい歯並びをしっかりキープしましょう。
- ✓ 美容セラピストとして、歯と骨の仕組みを理解することは、お客様の美と健康をサポートする大きな力になります。



美しい笑顔は、正しい知識とケアから生まれます！

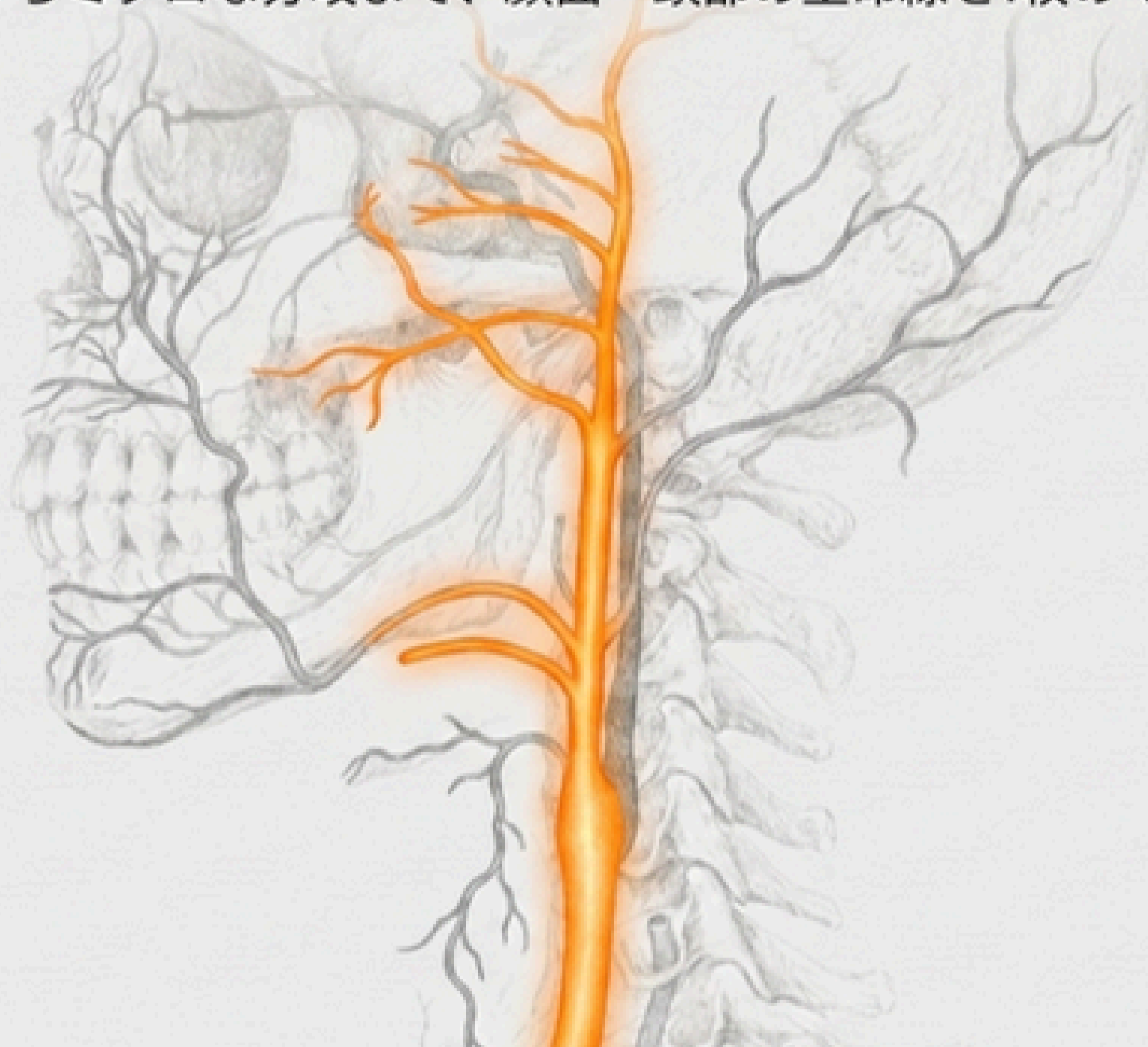
顔面骨という特殊環境：極めて豊富な血流

顔の骨（顔面骨）は、単なる骨格ではありません。

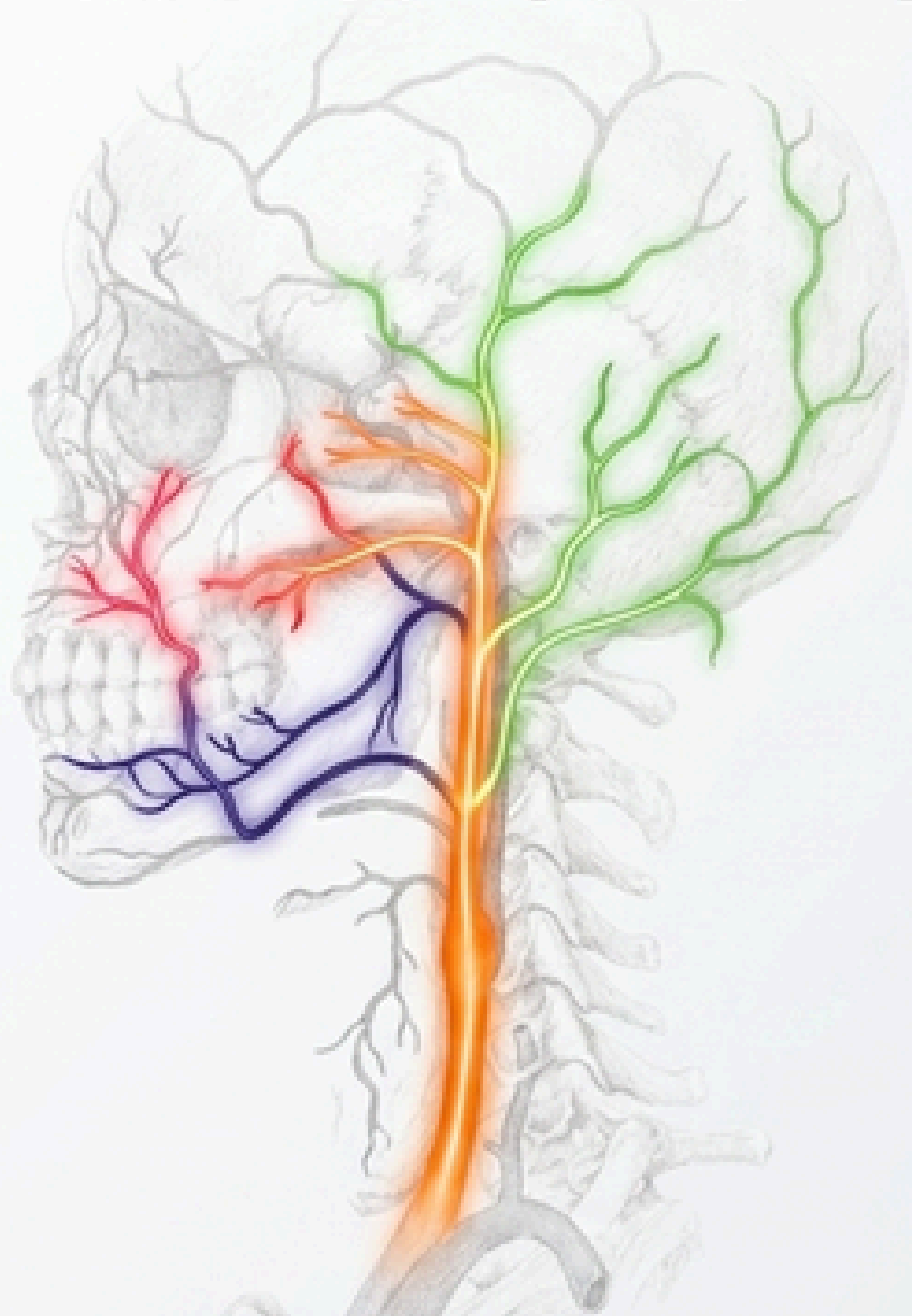
表情筋、粘膜、高度な感覚器官が極度に集中しているため、他の骨とは比較にならないほど豊富な血液循環によって支えられています。

外頸動脈と5つの主要分岐：血流の路線図

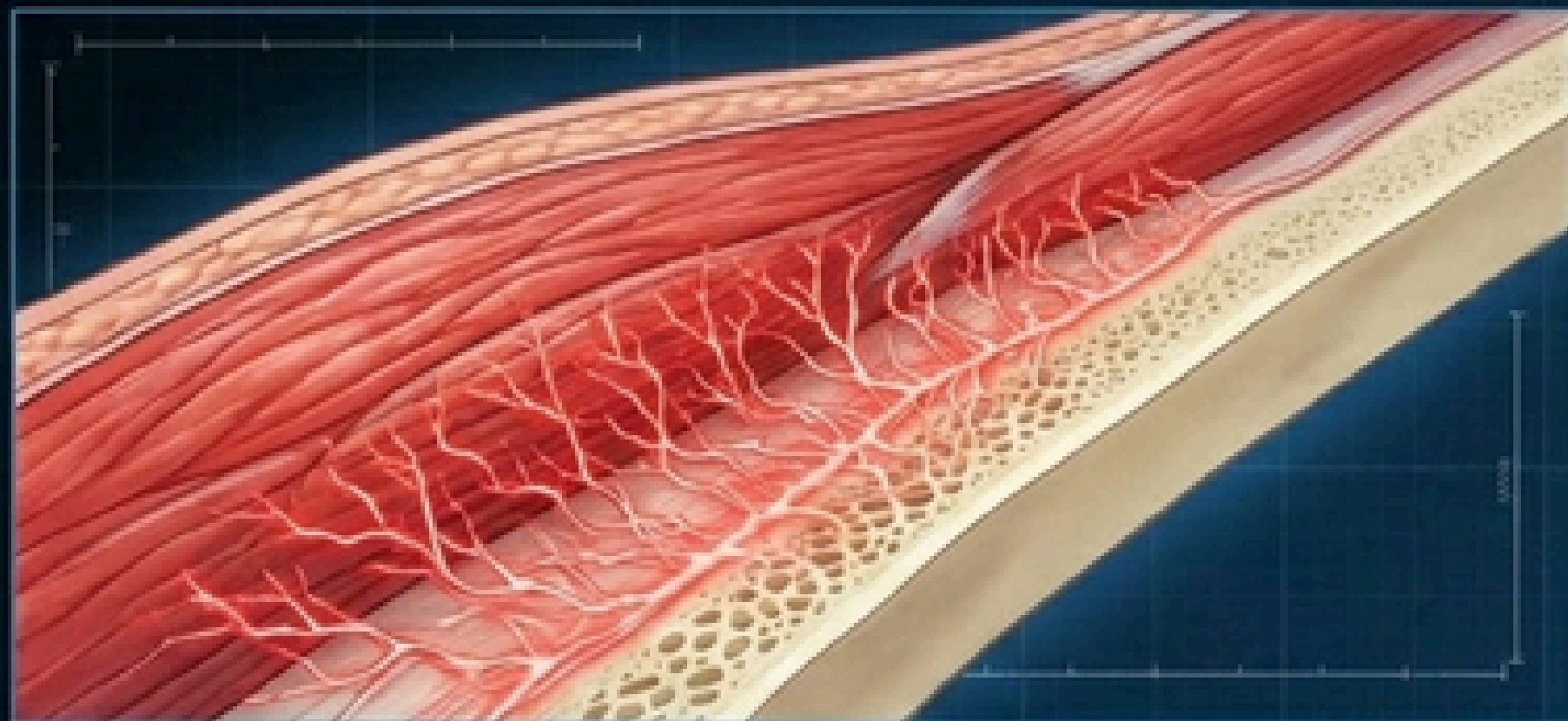
マクロな解剖図からミクロな分岐まで、顔面・頭部の生命線を1枚のマップに統合する



生命のターミナル：外頸動脈 からの3つのメインルート



骨への流入ルート：軟部組織からの浸透と、孔からの進入



[Route A] 骨膜血管網 (Periosteal Network)

顔面の骨は筋肉や皮膚などの軟部組織と密接。表面を覆う「骨膜」に細かい血管が網目状に張り巡らされ、外部から面で血液が供給される。



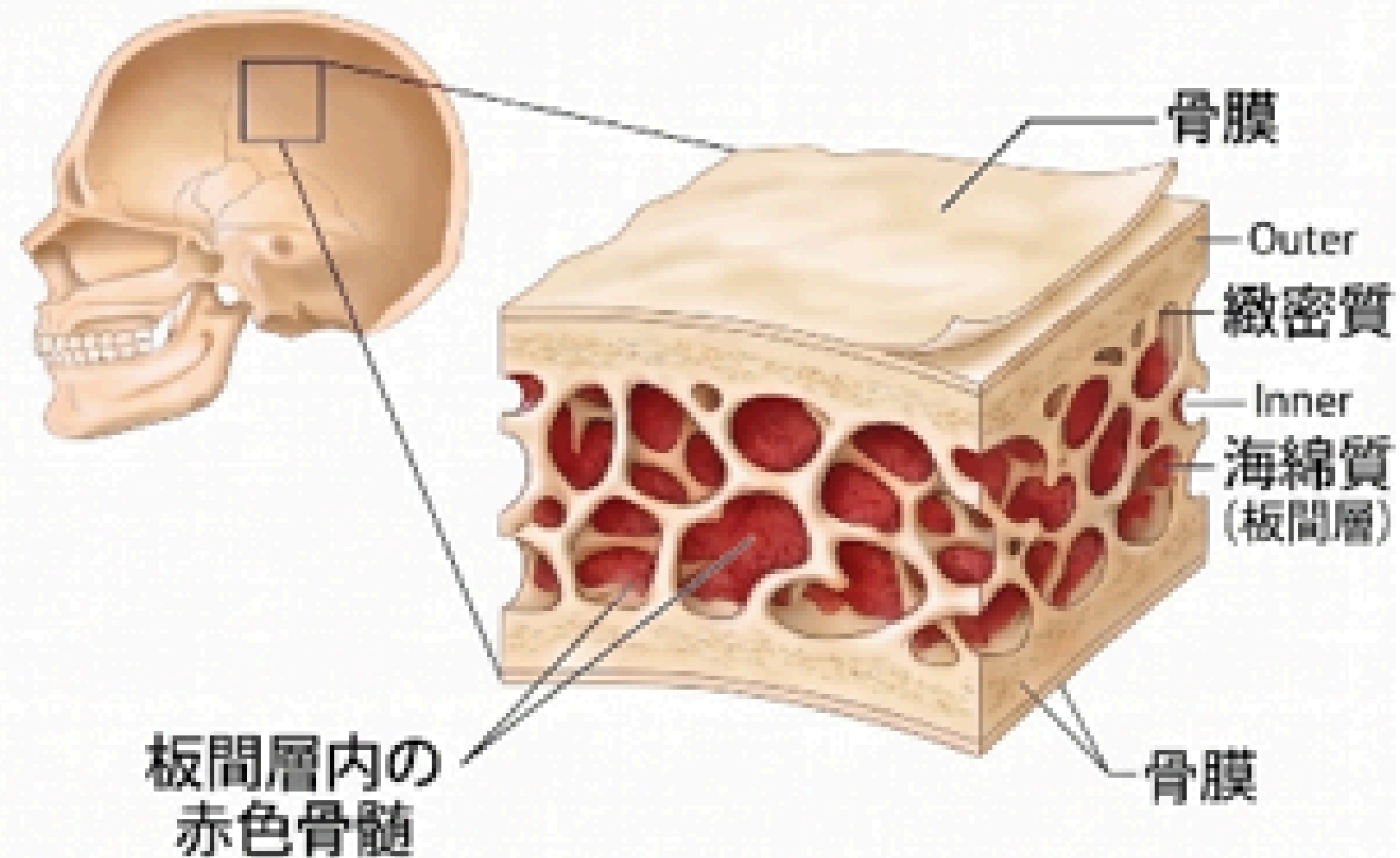
[Route B] 栄養孔 (Nutrient Foramina)

骨表面に空いた物理的な小さな穴から、太い動脈が直接内部へ進入するルート。

※具体例：下顎骨の「下顎孔」や上顎骨の「眼窩下孔」が主要なエントランスとなる。

骨の構造の比較

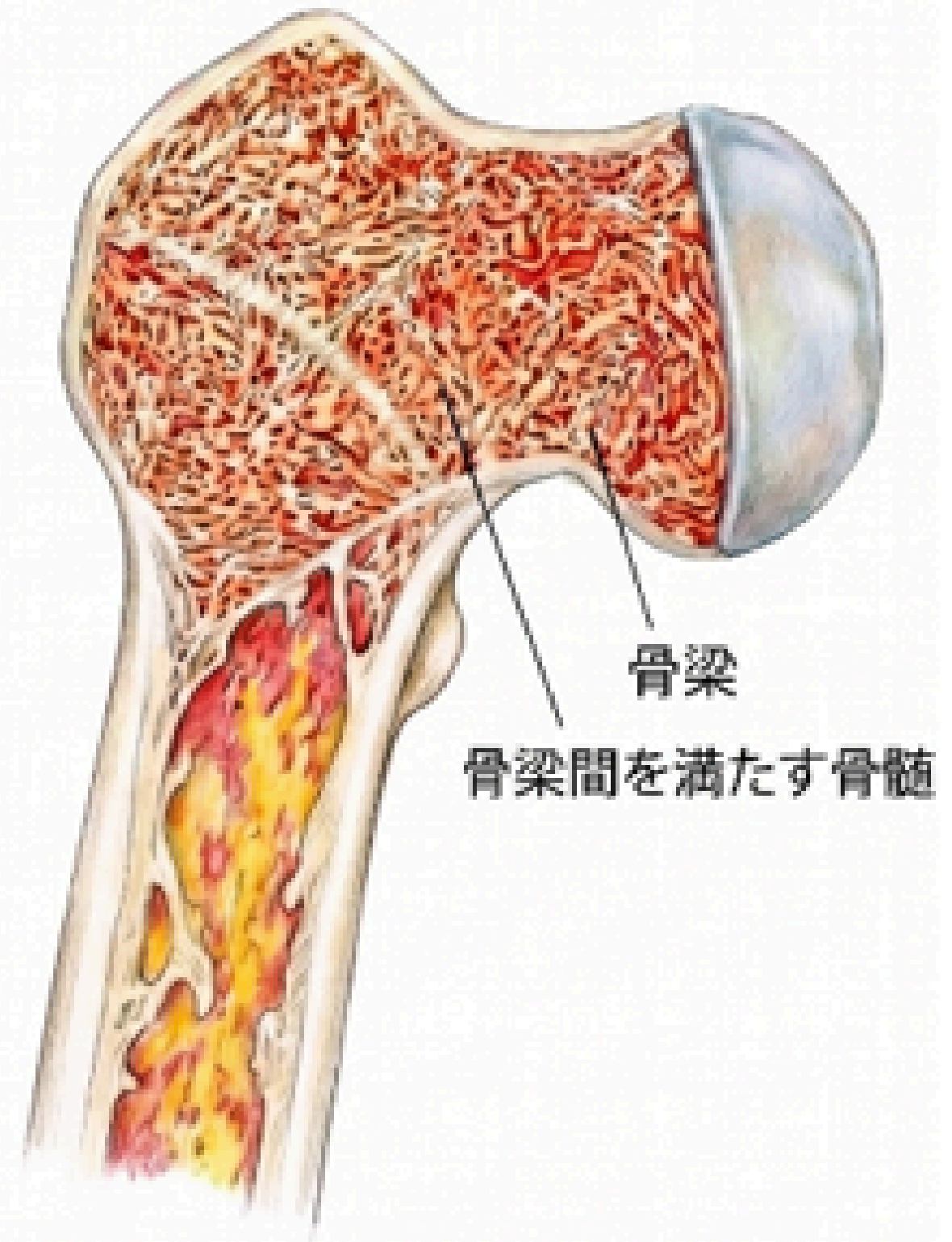
扁平骨の構造



骨梁の
顕微鏡写真



長管骨の構造



R. lateralis n. supraorbitalis
眼窩上神經外側枝

A., N. lacrimalis
淚腺動脈, 神經

Septum orbitale
眼窩隔膜

N. auriculotemporalis
耳介側頭神經

A., V., N. zygomaticofacialis
頰骨顏面動·靜脈, 神經

Rr. zygomatici (VII)
頰骨枝(顏面神經)

Rr. buccales (VII)
頰枝(顏面神經)

A., V. supraorbitalis
眼窩上動·靜脈

R. medialis n. supraorbitalis
眼窩上神經內側枝

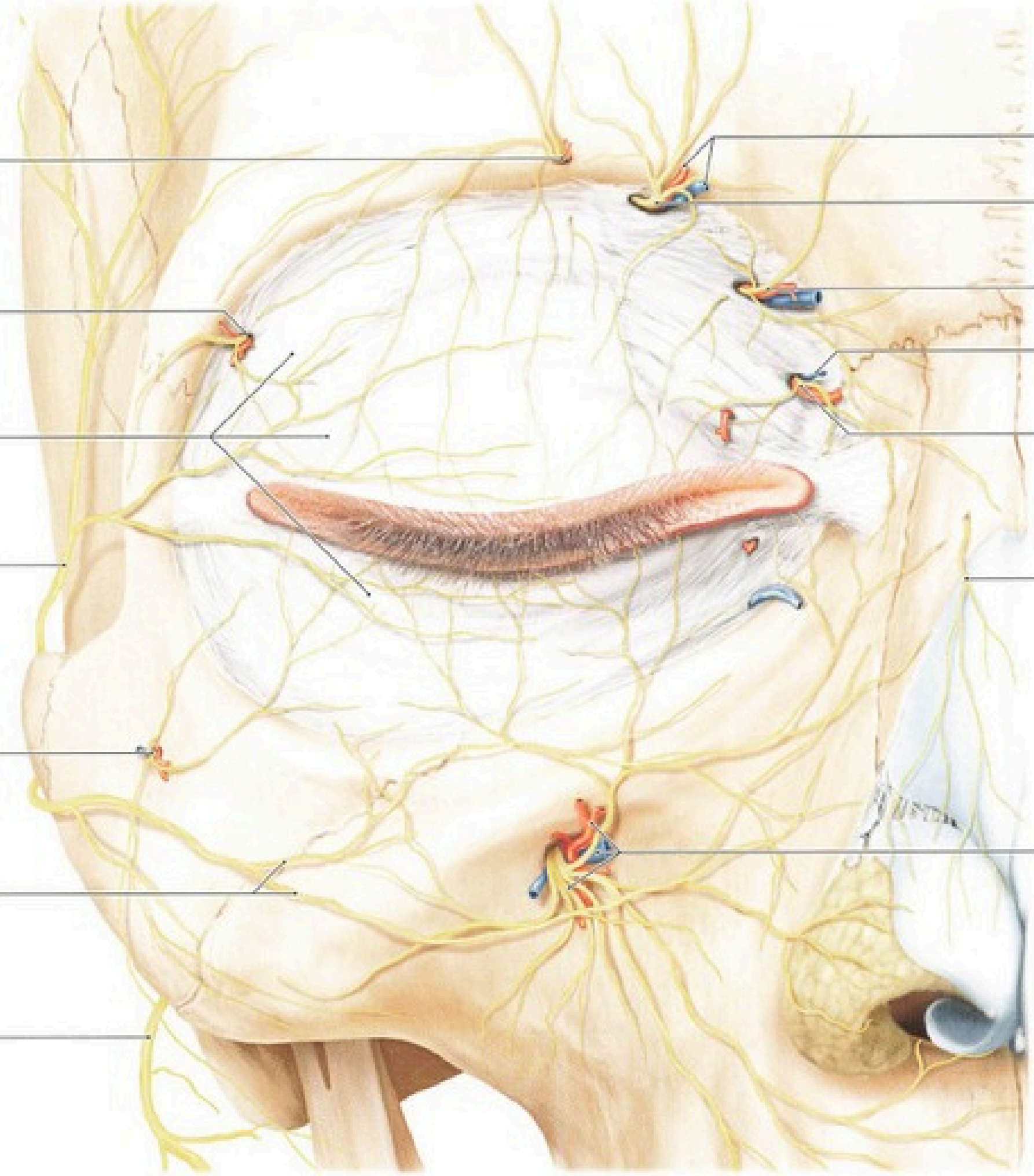
A., N. supratrochlearis
滑車上動脈, 神經

Vv. palpebrales superiores
上眼瞼靜脈

A., N. infratrochlearis
滑車下動脈, 神經

R. nasalis externus
外鼻枝(前篩骨神經)

A., V., N. infraorbitalis
眼窩下動·靜脈, 神經

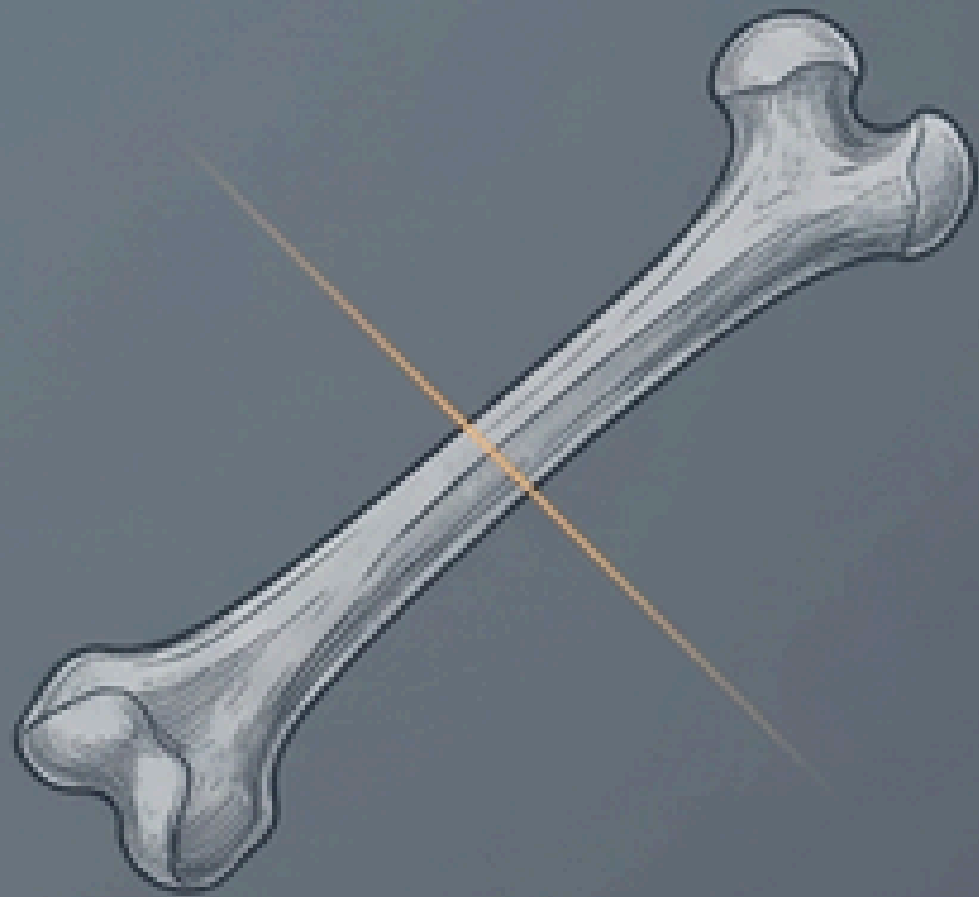


骨は全身の若返りを司る 「隠れた司令塔」である

物理的刺激が引き出すオステオカルシンと
流体剪断応力の驚くべきメカニズム

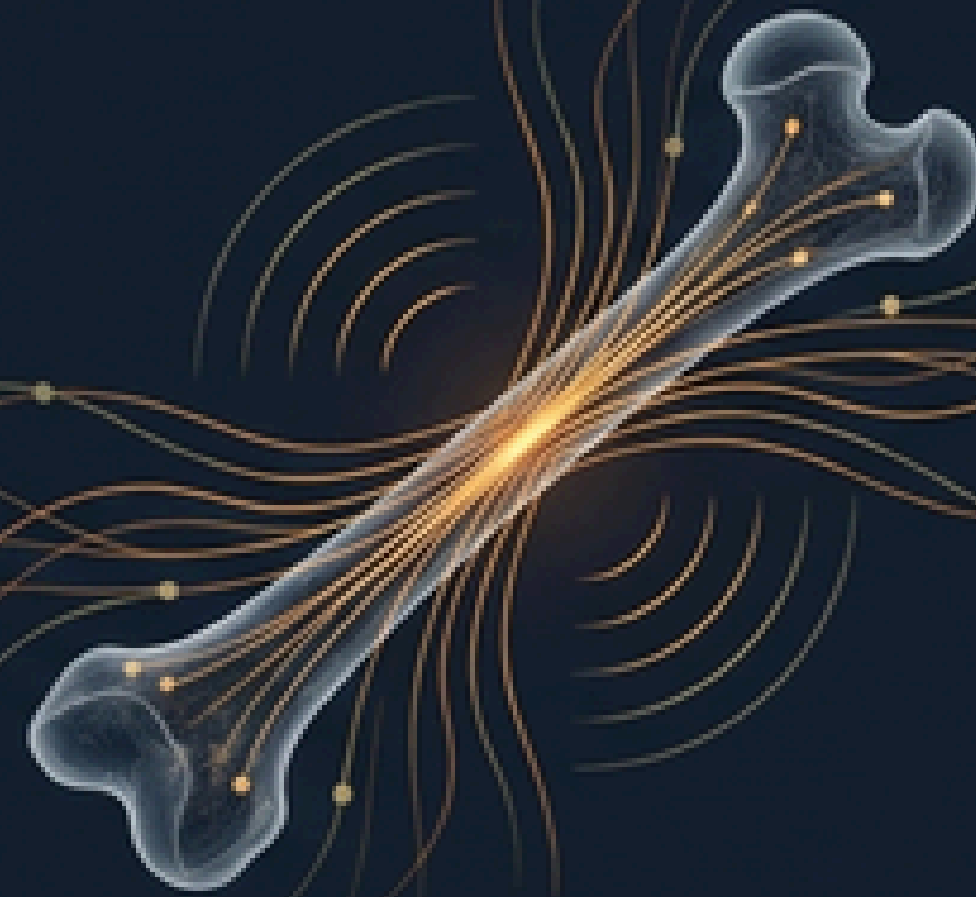


骨に対する常識のアップデート：パラダイムシフト



【過去の常識】

体を支える単なるフレーム（静的な構造物）



【最新の科学】

全身に「若さ」を指令する内分泌器官（動的な司令塔）

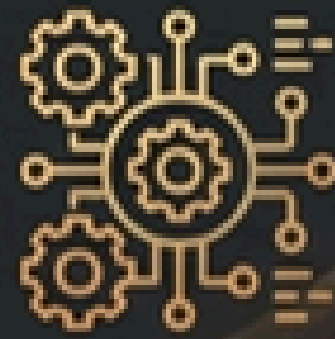
骨組織は外界の機械的刺激に絶えず応答し、自らの空間的再構築と全身へのホルモン分泌を行っている。

骨細胞が担う「3つの重要なミッション」



衝撃のセンサー (メカノセンシング)

- ・ 歩行や運動の負荷を敏感に察知。
- ・ 負荷あり：「骨を強くせよ」
- ・ 負荷なし（無重力/寝たきり）：「骨は不要」と判断し密度を下げる。



リモデリングの司令

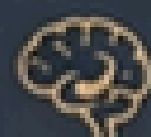
- ・ 骨の微細な傷（マイクロダメージ）を感知。
- ・ 破骨細胞と骨芽細胞をコントロールし、修復を指揮する。



カルシウムの調節

- ・ 血液中のカルシウム濃度を一定に保つため、骨からの出し入れを指示。

全身へ波及する若返り物質「オステオカルシン」



【脳(海馬)】

神経伝達物質の合成を促し、記憶力・認知機能の低下を防ぐ。



【筋肉】

糖の取り込みとエネルギー代謝を効率化し、筋力の衰えを抑制する。

骨細胞の活性化によって血流に放出されるメッセージ物質。



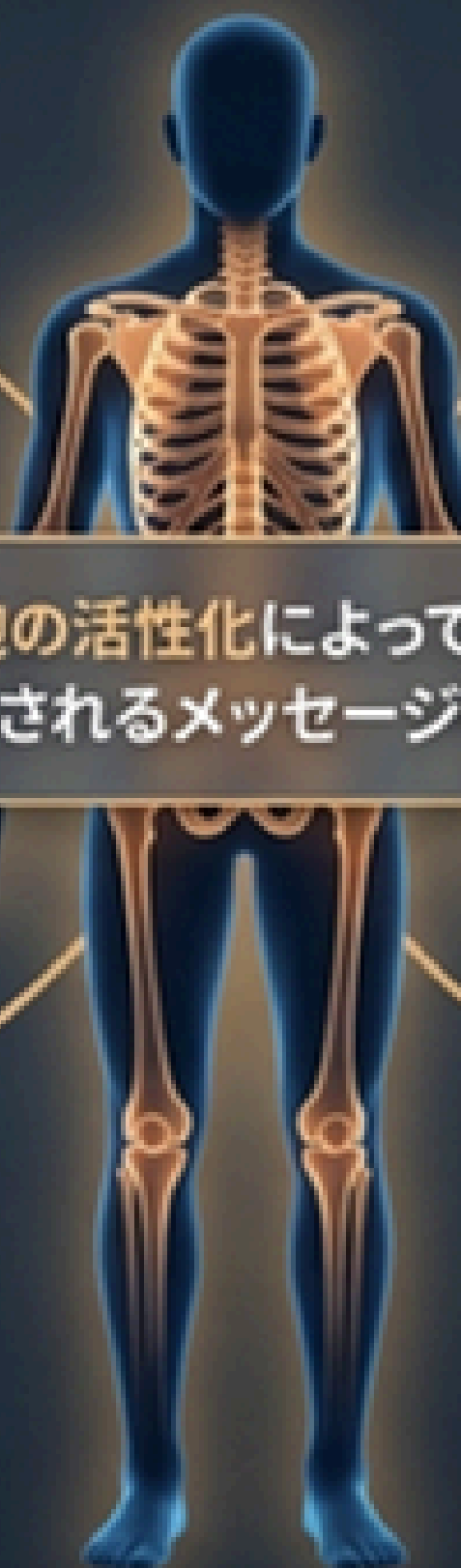
【膵臓・脂肪】

β細胞を刺激してインスリン分泌を促進。インスリン感受性を高め血糖値をコントロール。

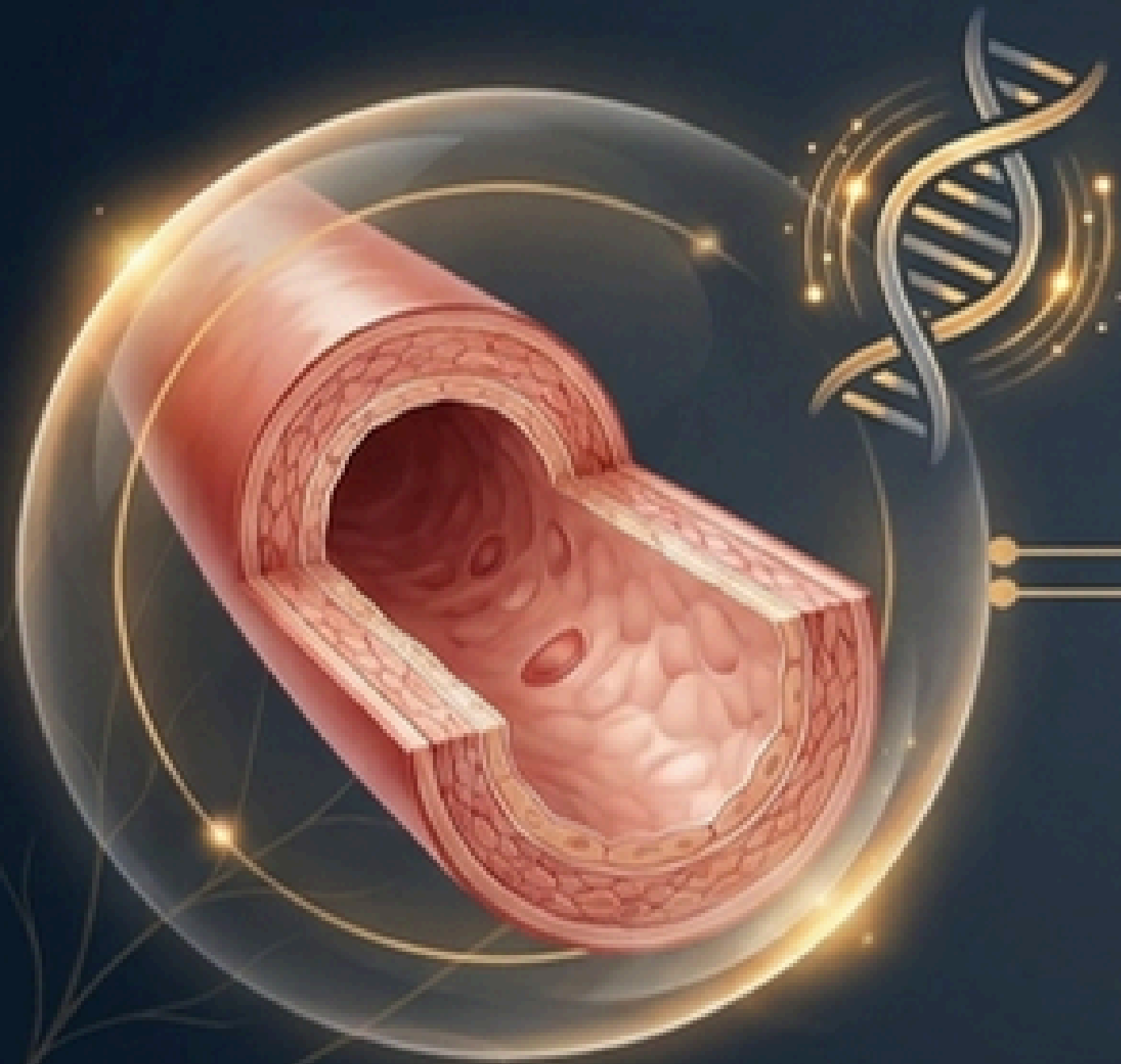


【生殖機能】

男性ホルモン(テストステロン)の分泌を活性化。



長寿遺伝子を支える老化抑制因子「クロトー (Klotho)」




1. リンの厳密な調節

骨細胞が分泌するホルモン「FGF23」がクロトーと強力に連携し、体内のリン濃度を最適に保つ。

2. 抗酸化と抗炎症

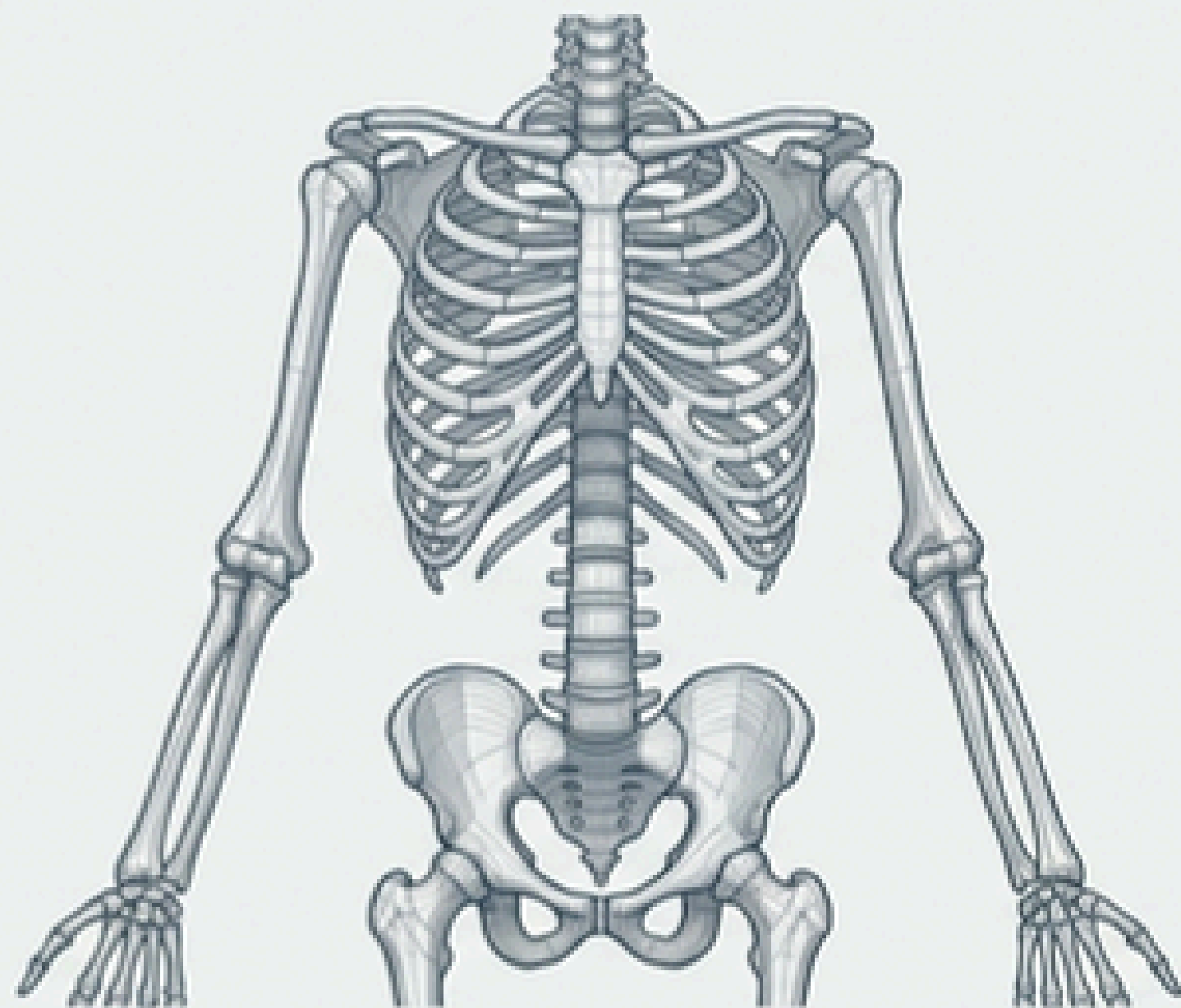
血管の石灰化を強力に防ぎ、細胞の酸化ストレスを軽減。全身の老化スピードにブレーキをかける。



骨内ストレイン: 骨のリモデリングと 徒手的エネルギー転換の科学

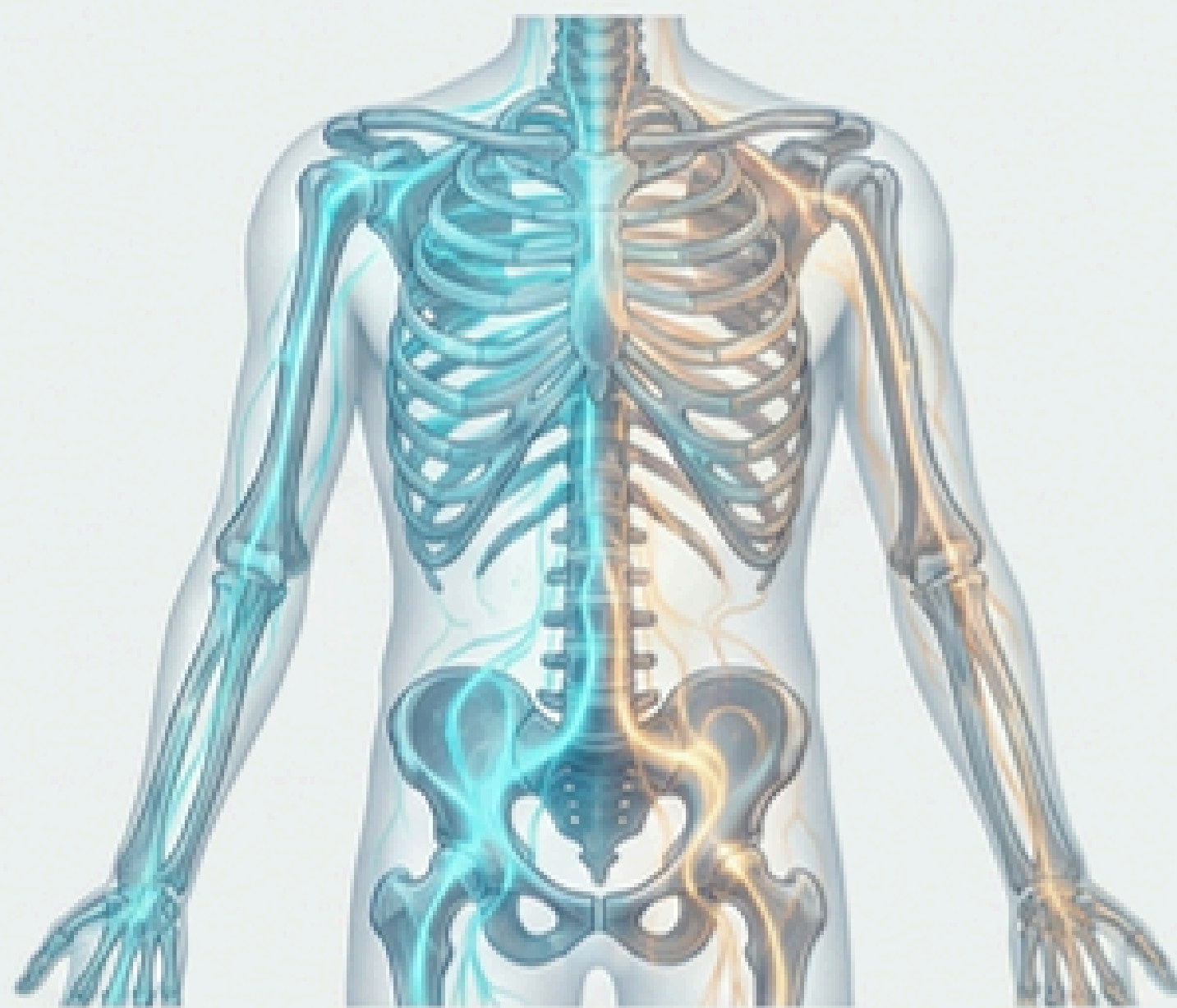
微小生理学から紐解く、顔面骨格と組織のダイナミックな適応メカニズム

骨は「静的な支柱」ではなく、「生きた感覚ネットワーク」である



従来の視点

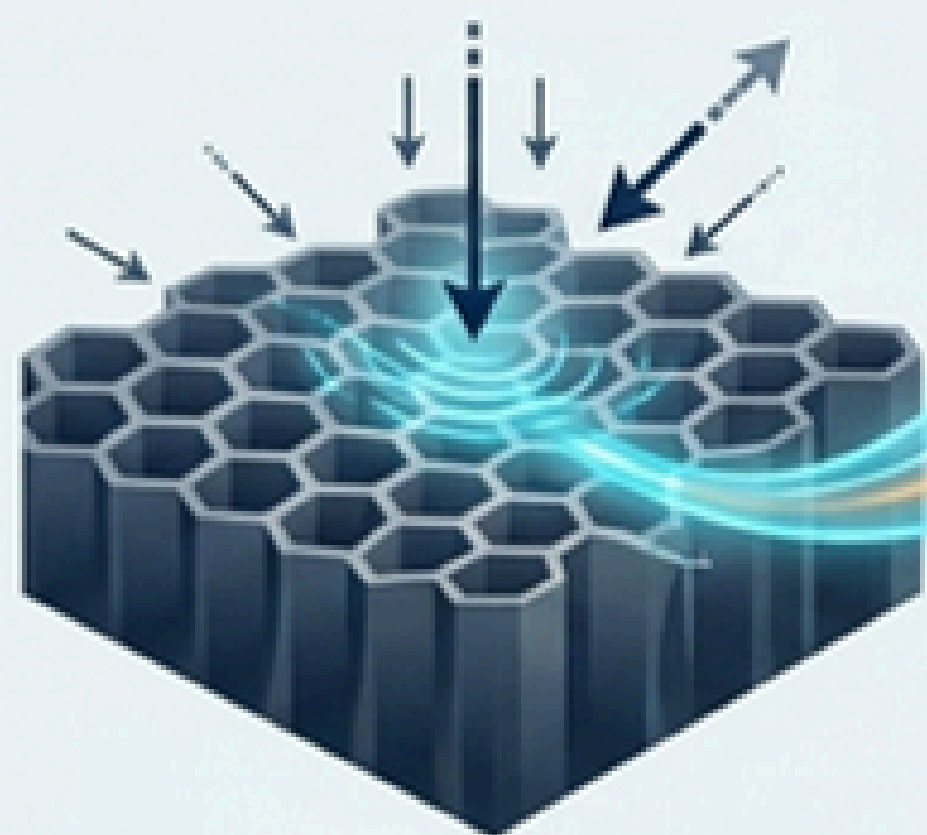
- ・ 静的な構造物
- ・ 身体を支える単なる足場
- ・ 物理的な力に対して受動的



骨内ストレインの視点

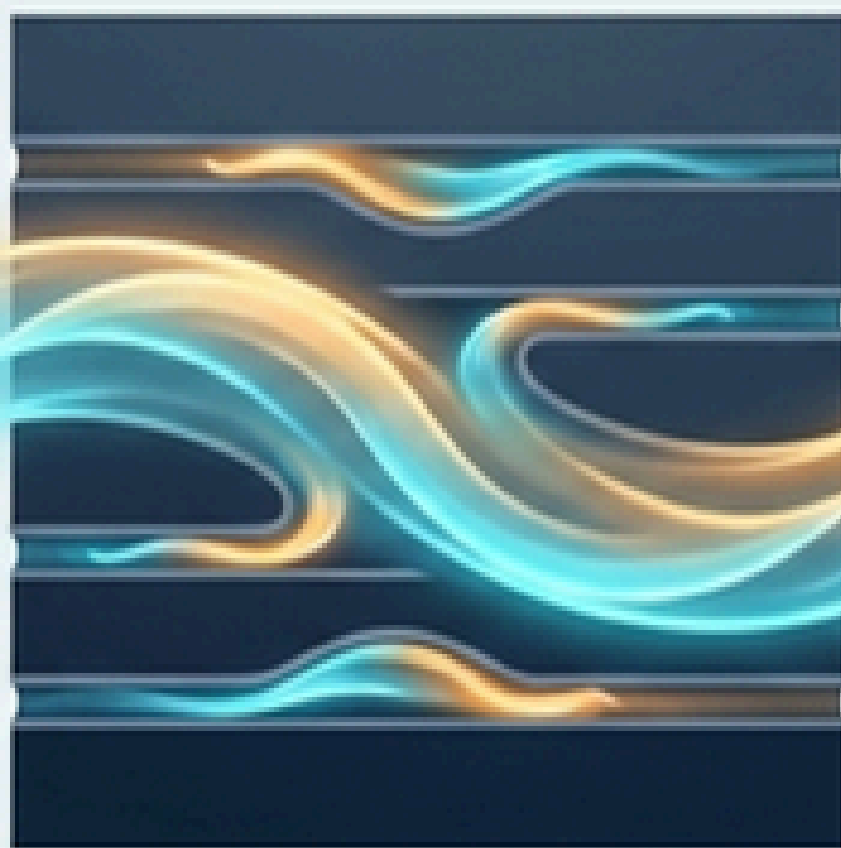
- ・ 動的な感覚器官
- ・ 骨内部の「歪み (Strain)」や「変形」を常時感知
- ・ 微細な圧力に反応し、絶えず自らを再構築 (リモデリング) する

メカノトランスダクション：骨はどのように圧を「感じる」のか？



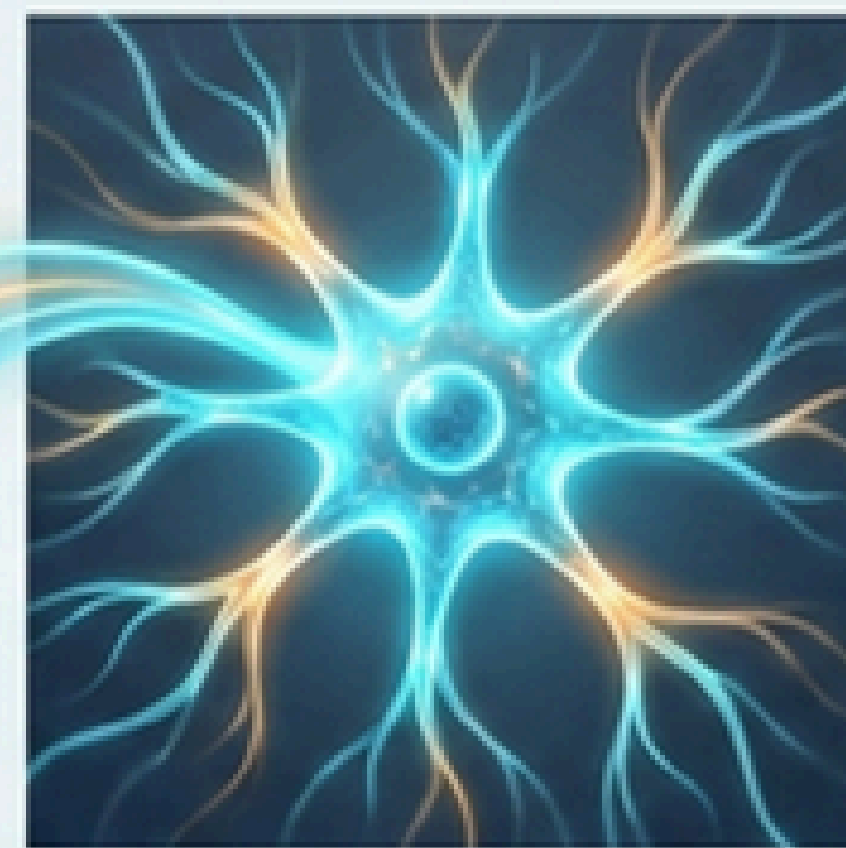
1. 物理的負荷

荷重や筋肉の牽引力により、骨組織に目に見えないレベルのわずかな「歪み（変形）」が生じる。



2. 間質液の移動

圧力が加わることで、骨内の微細な管（骨細管）を通る間質液が移動。この液体の流れが「流体剪断応力」を生み出す。



3. 骨細胞の活性化

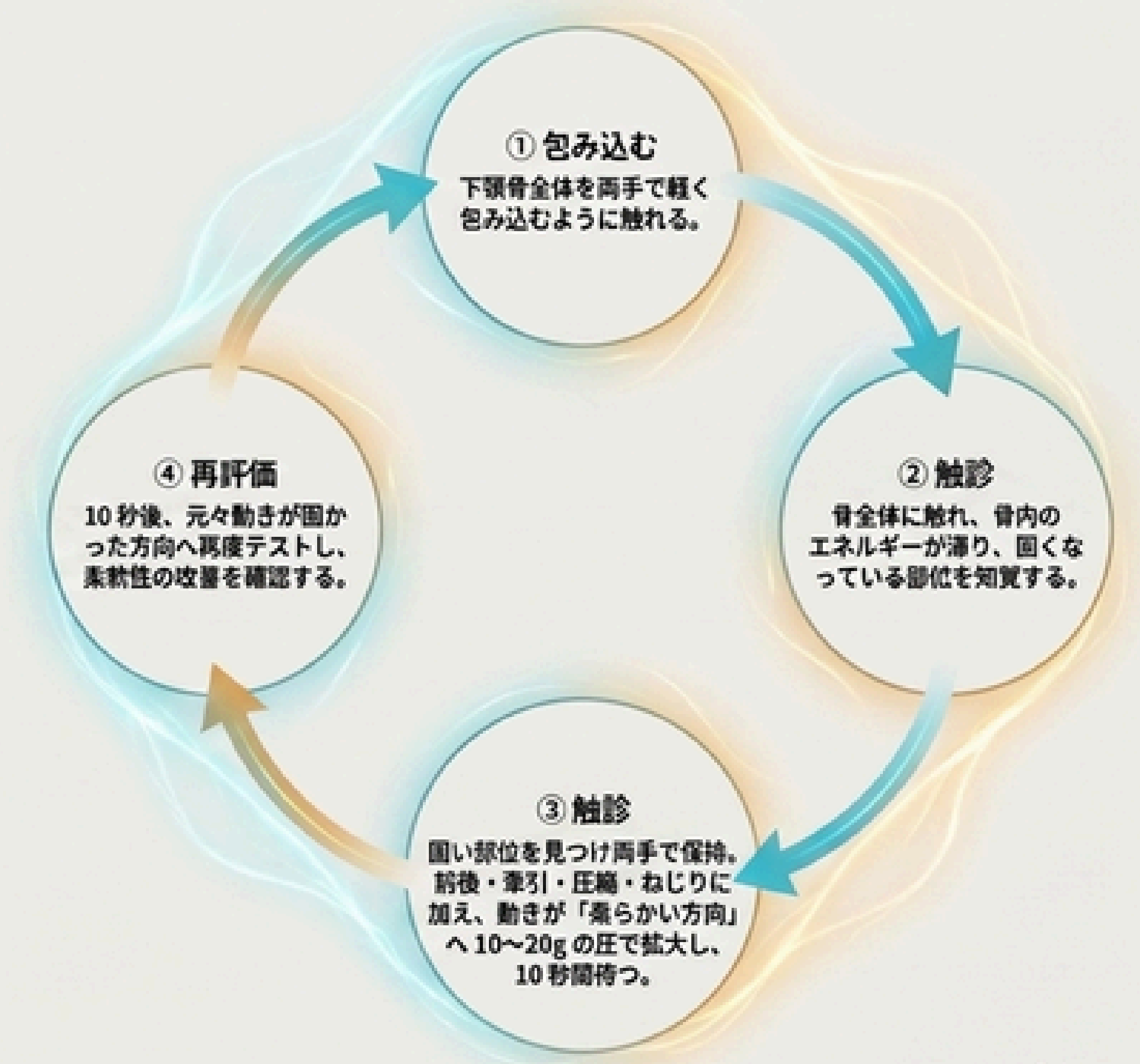
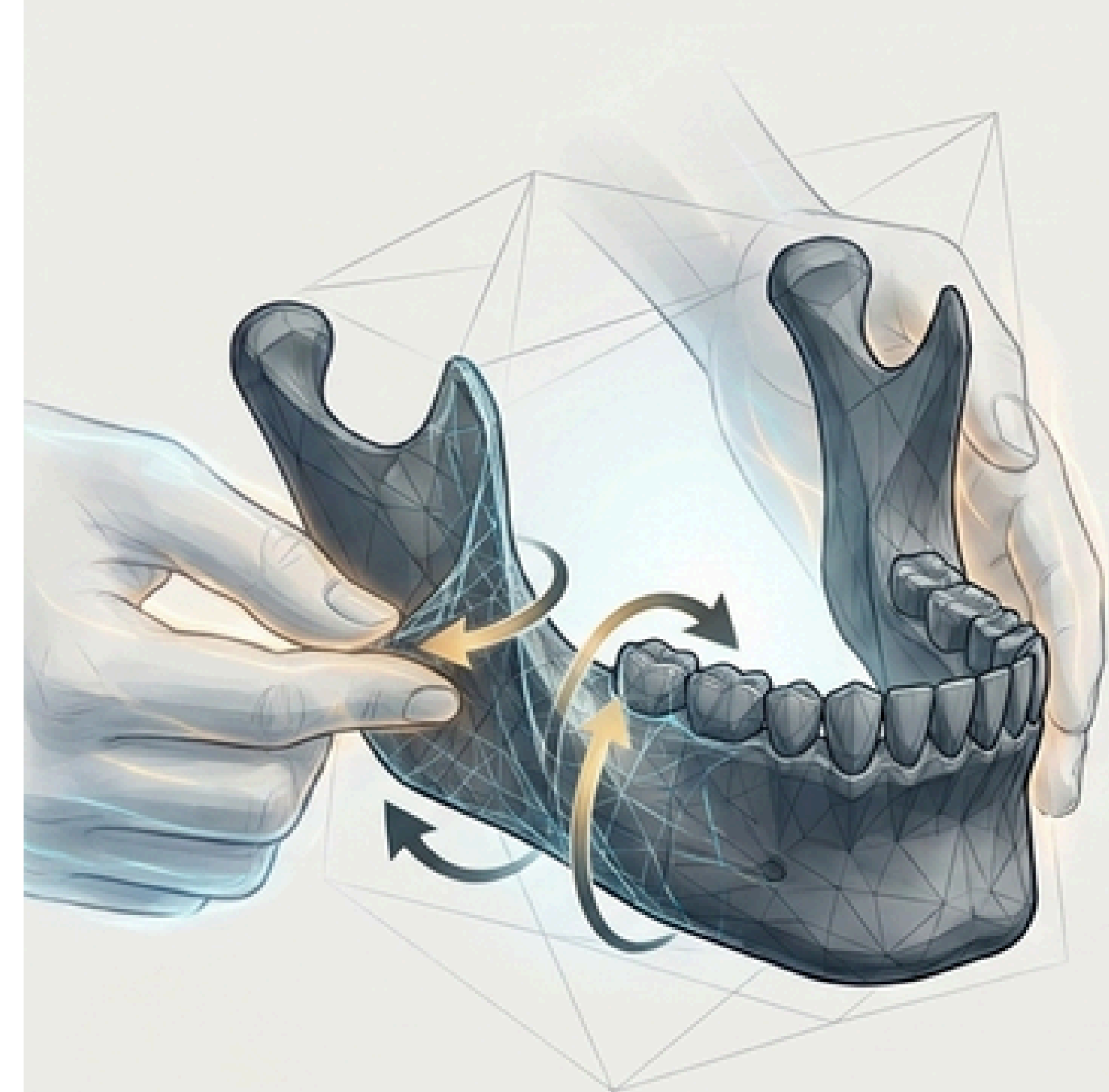
流体の動きを「骨細胞」が機械的刺激として感知。骨のリモデリングプロセスを始動させる。

アプローチの転換：循環から「エネルギーの方向性」へ

	誇張法などの間接テクニック	骨内ストレインテクニック
理論の基盤	主に「体液の循環」を促進することに基づく。	「骨組織のエネルギーの方向性の転換」に基づく。
アプローチの対象	関節の可動性や軟部組織の流動性。	骨内部の微細な歪み、骨自体の力学的ベクトル。
動きの捉え方	動きやすい方向へ動きを広げる。	骨内のエネルギー滞留（硬さ）を見つけ、組織が自ら解放される経路へ導く。

※これら是对立するものではなく、ケースバイケースで変化・工夫することで相乗効果を生み出す。

臨床アプリケーション：下顎骨のプロトコル



ホリスティックな波及効果：骨から全身への連鎖

