知識×臨床

脳外臨床

基礎

001

そのリハビリ、脳画像と一致している？
臨床でしか使えない脳画像の見方

内反が起こる理由について

症状が起こる原因と脳から考えるリハビリ

2026年11月6日 20:00~

BRAIN NEUROIMAGING

先生、内反が出て困るんです

①内反ってなんですか？

②なぜ内反が起こるんですか？原因は？

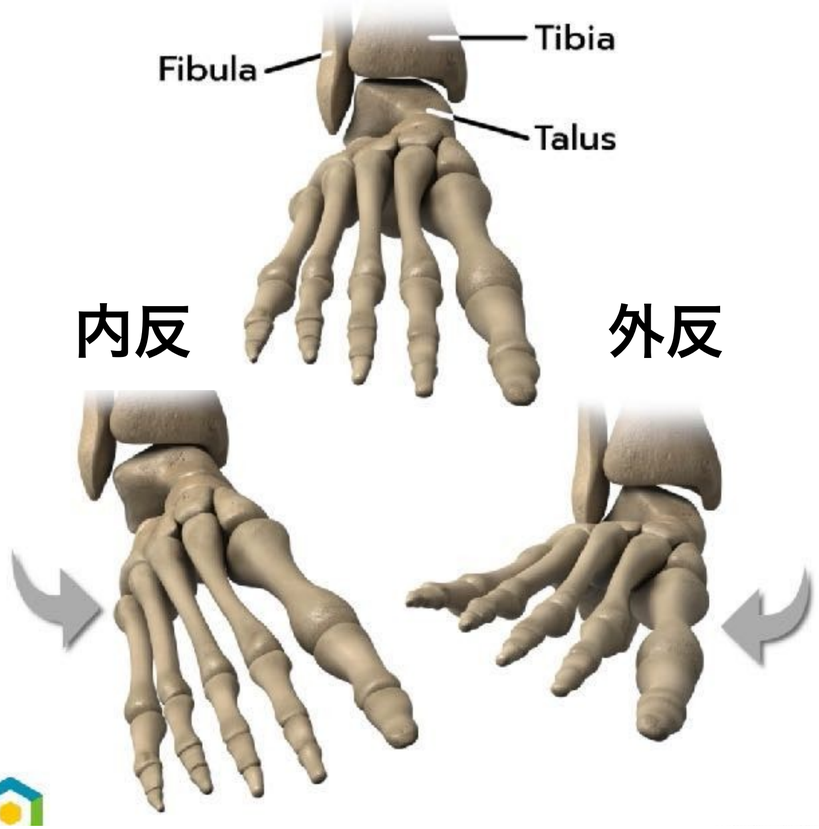
③どこの筋肉の問題ですか？

④どうしたら良くなるんですか？

この４つを説明してください！！

内反って何？症状？

内反そのものは病気でも症状でもなく、足部の運動方向を表す言葉

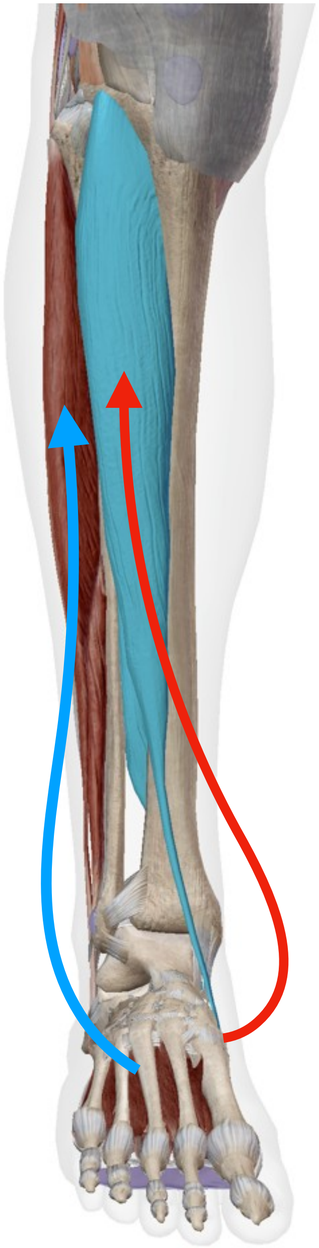


内反は本来、健常者にも存在する正常な運動



↓

では、脳卒中になると、
なぜ本来コントロールできるはずの
内反がコントロールできなくなるのか？



なぜ、内反が起こるのか？

脳から筋肉への指令がうまく調整できなくなり、
足を内側に傾ける力と外側に戻す力のバランスが崩れるから

内反方向に働く筋肉

前脛骨筋
後脛骨筋

外反方向に働く筋肉

長腓骨筋
短腓骨筋

なぜ、内反が起こるのか？





内反方向に働く筋肉

前脛骨筋

後脛骨筋

外反方向に働く筋肉

長腓骨筋

短腓骨筋

内外反に関わる筋肉

筋肉	背屈	底屈	内反	外反	その他の作用
前脛骨筋	◎	―	○	―	内側縦アーチの支持
後脛骨筋	―	○	◎	―	内側縦アーチの支持
長腓骨筋	―	○	―	◎	足部横アーチの支持、第1列の安定化
短腓骨筋	―	△	―	◎	足部外側の安定化
第三腓骨筋	○	―	―	○	背屈の補助

なぜ内反が起こらないの？

運動前野→基底核→小脳

皮質脊髄路

網様体路

脊髄の運動回路
運動ニューロン・介在ニューロン・伸長反射

内反方向への筋活動

外反方向への筋活動

目的にあった足の向きが調整できる

内反が起こる原因

バランスが崩れるって？

どうバランスが崩れるの？

運動前野→基底核→小脳

❌ 皮質脊髄路

網様体路

脊髄の運動回路

運動ニューロン↑・介在ニューロン・伸長反射↑

連合反応

共同運動

内反方向への筋活動↑

外反方向への筋活動↓

目的にあった足の向きが調整できる❌

バランスが崩れるって？

どうバランスが崩れるの？

A01 | 足首を上げようとすると、まっすぐ上がる（正常）

動作場面



足首を上げようとした（背屈）

主な状態

正常な筋活動（バランスがよい）

内反・外反の力が適切に働き、まっすぐ上がる

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

前脛骨筋

足を上げる（背屈）の主な力として働く（適切な活動）



外反側（外側に支える力）

腓骨筋群

足を外側に保ち（外反）、内反に傾かないように支える（適切な活動）



その結果どうなるか？

足が、まっすぐ上がる（正常な背屈）



A02 | 足首を上げようとすると、内反してしまう

動作場面



足首を上げようとした（背屈）

主な問題



外反筋の活動が不足

足を外側に支える力が弱い

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

前脛骨筋

- 足首を上げる（背屈）の主な筋肉
- 同時に、足を内側へ傾ける力（内反作用）ももつ



外反側（外側に支える力）

長腓骨筋（腓骨筋群）

- 足を外側に保つ（外反）の主な筋肉
- 活動が不足すると、内反を抑えられない



その結果どうなるか？

足を上げると、**内側に傾いてしまう**（内反）



A03 ｜ 前脛骨筋の内反作用が優位で、内反してしまう

動作場面



足首を上げようとした（背屈）

主な問題



前脛骨筋の内反作用が優位

外反筋が働いても、内反する力が勝つ

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

前脛骨筋

- 背屈に加えて、**内反させる作用**ももつ
- 活動が強くなると、足が内側へ引かれやすくなる



外反側（外側に支える力）

長腓骨筋（腓骨筋群）

- 足を外側に支える（外反）働きをもつ
- 働きが弱い、またはタイミングが遅れると、内反を抑えられない



その結果どうなるか？

足を上げても、**内側へ引かれて内反**してしまう



A04 | 外反筋の活動開始が遅く、内反してしまう

動作場面



足首を上げようとした（背屈）

主な問題



外反筋の活動開始が遅い

動き出しのタイミングが遅れ、先に内反の力が働いてしまう

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

前脛骨筋

- 背屈の開始と同時にすぐに活動する
- 背屈と同時に内反させる力も働く



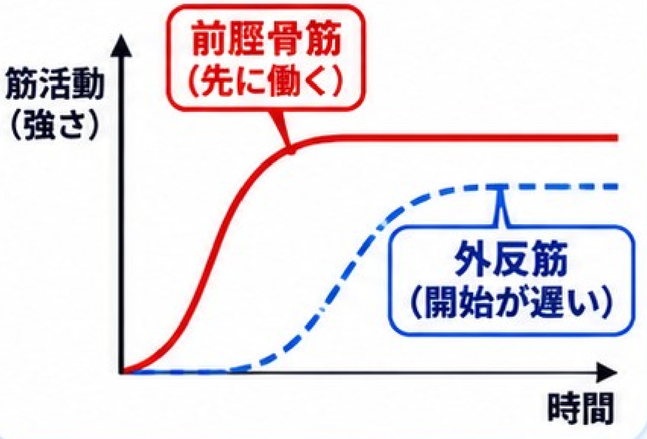
外反側（外側に支える力）

長腓骨筋（腓骨筋群）

- 活動の開始が遅れる
- 背屈の初期に外側へ支える力が間に合わない



筋活動のタイミング（イメージ）



その結果どうなるか？

足を上げ始めに内反し、その後に外反の支えが追いつきにくい



A05 | 後脛骨筋が同時に働き、内反してしまう

動作場面



足首を上げようとした（背屈）

主な問題



後脛骨筋の同時活動

本来は抑えたい内反の力が一緒に働いてしまう

身体の中で起きていること

内反側（内側へ引く力）

後脛骨筋

- 足首を内側へ引く力（内反）をもつ
- 背屈の動きでも、一緒に働いてしまう（同時収縮）



内反に加わる筋肉

前脛骨筋

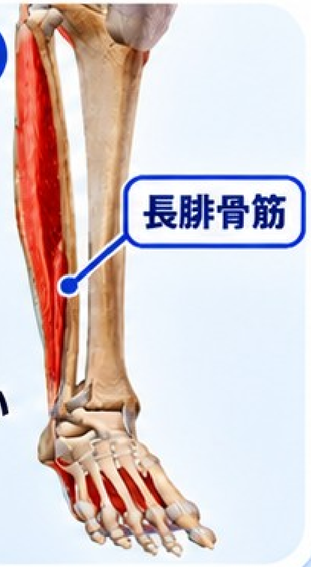
- 背屈の主役だが、内反させる作用ももつ



外反側（外側に支える力）

長腓骨筋（腓骨筋群）

- 足を外側に支える（外反）の主な筋肉
- 後脛骨筋の活動が強いと、働きが相対的に弱くなる



その結果どうなるか？

背屈しようとしても、後脛骨筋の同時活動により、
足が内側へ引かれて内反してしまう



後脛骨筋が働いたらだめ？

前脛骨筋は「背屈＋内反」、後脛骨筋は「底屈＋内反」に作用

前脛骨筋が優位な場合

背屈方向に動くが、同時に内反する。
特に腓骨筋群の活動不足が関係する。

後脛骨筋も過剰活動する場合

内反を強めながら、
底屈方向にも作用するため、
背屈運動を妨げる可能性がある。

前脛骨筋と後脛骨筋が同時に過剰活動すると、背屈と底屈の力が打ち消し合う一方、
内反方向の力は重る。そのため、足関節が中間位付近でも強い内反を示す

A07 | 内反方向の活動が続き、内反してしまう

動作場面



足首を上げようとした（背屈）

主な問題



内反方向の活動が持続

内側へ引く力が長く続き、外側の支えが追いつかない

身体の中で起きていること

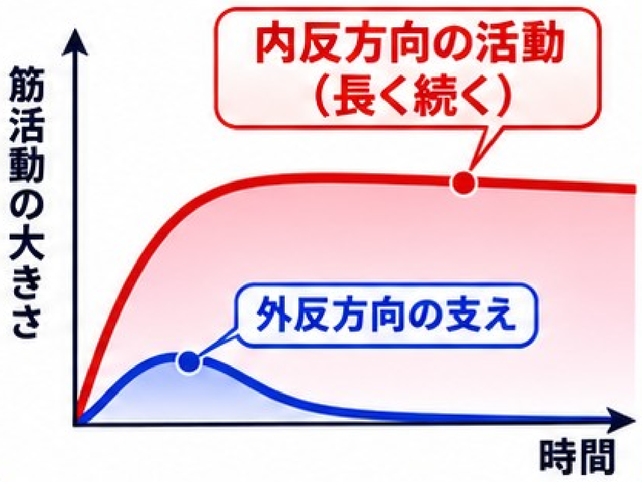
内反側（内側へ引く力）

前脛骨筋

- 足首を上げる（背屈）の主な筋肉
- 同時に、足を内側へ引く力（内反作用）ももつ
- その活動が長く続くと、内反しやすい



筋活動の持続（イメージ）



外反側（外側に支える力）

長腓骨筋（腓骨筋群）

- 足を外側に支える（外反）の主な筋肉
- 内反を抑える役割がある
- 内反方向の活動が続くと、支えきれない



その結果どうなるか？

足を上げても、**内側へ引かれ続けて内反してしまう**



A08 | 母趾伸展を伴い、足が内反してしまう

動作場面



足を上げる・歩く時
（遊脚・初期接地）

主な問題



母趾が反り上がり、
足全体が内側に傾いてしまう

身体の中で起きていること

母趾伸展に関わる筋肉

長母趾伸筋

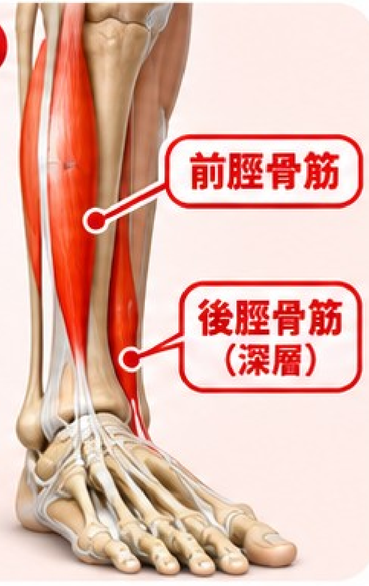
- 母趾（親指）を反らす（伸展）
- 足を上げる時に強く働きやすい



内反に関わる主な筋肉

前脛骨筋・後脛骨筋

- 足を内側に引く（内反）
- 足の安定にも関わる



実際に起きる動き（例）



その結果どうなるか？

足を上げるたびに母趾が反り上がり、
足全体が内側に傾いて、**内反が強くなってしまう**



A09 | 足趾の屈曲が強く、足が内反してしまう

動作場面



立つ・歩く時
（蹴り出し・荷重）

主な問題



足の指が強く曲がり、
足部も内側に傾いてしまう

身体の中で起きていること

内反に関わる筋肉（強く働きやすい）

長趾屈筋・長母趾屈筋

- 足の指（第2〜5趾・母趾）を強く曲げる（屈曲）
- 立つ・歩く時に過剰に働くと、足部を内側に引き込みやすい



足趾の動き（拡大）



足趾の屈曲
（指が曲がる）

外反に関わる筋肉（働きが弱くなりやすい）

長腓骨筋・短腓骨筋
（腓骨筋群）

- 足を外側に支え、内反を抑える
- 足の安定性を高め、蹴り出しをサポート



その結果どうなるか？

足の指が強く曲がることで、
足部が内側に引き込まれ、**内反が強くなる**



B01 | 足首を下げようとすると、内反してしまう

動作場面



足首を下げようとした（底屈）

主な問題



外反筋の活動が不足

内反に対抗する力が弱い

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

後脛骨筋

- 足首を下げる（底屈）働きをもつ
- 同時に、足を内側へ傾ける力（内反作用）ももつ



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 底屈と外反に働く
- 活動が不足すると、内反に対抗する力が足りない



その結果どうなるか？

足首を下げると、内側に傾いてしまう（内反）



筋活動の不均衡による説明仮説

B02 | 底屈に伴って、内側へ強く傾いてしまう

動作場面



足首を下げようとした（底屈）

主な問題



後脛骨筋の活動が過剰

内反させる力が相対的に強い

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

後脛骨筋

- 底屈に伴う活動が、課題に対して**過剰**になる
- **内反させる力**が相対的に強くなる



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 足を外側へ支える（外反）働きをもつ
- 活動していても、内反させる力に対抗しきれない



その結果どうなるか？

底屈に伴って、内側へ強く傾いてしまう



筋活動の不均衡による説明仮説

B03 | つま先が下がり、同時に足が内反する

動作場面



足首を下げようとした（底屈）

主な問題



底屈筋の過活動も重なる

底屈と内反が同時に現れる

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

後脛骨筋

腓腹筋・ヒラメ筋なども関与

- 後脛骨筋の**内反作用**が強く現れる
- 他の底屈筋の活動も強く、**つま先が下がる**



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 外反方向へ支える活動が相対的に不足
- 背屈方向への制御も不足し、足の向きを保てない



その結果どうなるか？

つま先が下がり、**同時に足が内反する**



筋活動の不均衡による説明仮説

B04 | 底屈し始めの瞬間に、内反が出る

動作場面



足首を下げ始めた瞬間（底屈）

主な問題



内反筋の活動が先行

外反筋との活動タイミングがずれる

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

後脛骨筋

- 底屈の開始時に、内反側の活動が**先に始まる**
- 外反の支えより先に、内側へ傾ける力が働く



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 外反方向への**活動開始が遅れる**
- 底屈の初期に、外側へ支える力が間に合わない



その結果どうなるか？

底屈し始めの瞬間に、内反が出る



筋活動の不均衡による説明仮説

B05 | 足首を下げたあとも、内反が残る

動作場面



足首を下げ終わった後
（底屈後）

主な問題



内反側の活動が長く続く
活動を終えるタイミングがずれる

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

後脛骨筋

- 底屈の動作が終わっても、**活動が残る**
- 内側へ傾ける力が、**その後も続く**



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋
（画像：長腓骨筋）

- 外反筋群の活動が先に終わる場合がある
- 内反側との**活動終了に時間差**が生じる



その結果どうなるか？

足首を下げたあとも、内反が残る



筋活動の不均衡による説明仮説

B06 | 小さな底屈でも、内反が目立つ

動作場面



足首を少し下げようとした（底屈）

主な問題



筋出力の相対差が大きい

外反筋の支えが大きく不足

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

後脛骨筋

- 活動が必ずしも過剰とは限らない
- 外反側の支えが弱いと、**内反作用が相対的に優位**



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 筋力や、選択的に働かせる力が**大きく不足**
- 小さな底屈でも、内反に対抗する力が足りない



その結果どうなるか？

小さな底屈でも、内反が目立つ



筋活動の不均衡による説明仮説

B07 | 内反と第2〜5趾の屈曲が同時に出る

動作場面



足首を下げようとした（底屈）

主な問題



足趾の屈曲も同時に出る

筋活動の組み合わせを調整しにくい

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

後脛骨筋

長趾屈筋なども同時に活動

- 後脛骨筋の**内反作用**と、足趾を曲げる活動が重なる
- 長趾屈筋は**第2〜5趾の屈曲**に働く



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 外反方向への支えが不十分
- 足趾と足部を分けて動かす調整が難しい



その結果どうなるか？

内反と、第2〜5趾の屈曲が同時に出る



筋活動の組み合わせによる説明仮説

B08 | 底屈後も、尖足内反位から戻しにくい

動作場面



足首を下げた後、
元に戻そうとした

主な問題



筋・腱や関節が硬い
背屈・外反方向へ戻せる範囲が狭い

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

後脛骨筋

- 下腿三頭筋なども関与
- 筋・腱の**短縮や拘縮**が、戻す動きを妨げる
- 底屈・内反した位置から、背屈・外反へ戻しにくい



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋
（画像：長腓骨筋）

- 外反筋が働いても、**可動域の制限**があると戻しにくい
- 背屈・外反方向への関節の動きも確認する



その結果どうなるか？

底屈後も、尖足内反位から戻しにくい



筋・腱の短縮や可動域制限による説明仮説

ここまでのパターン

力のバランス：内反側と外反側のどちらが相対的に強いか

タイミング：活動の開始・終了が揃っているか

筋活動の組み合わせ：動かそうとしていない筋まで同時に働くか

足趾との分離：足首と足趾を分けて動かせるか

可動域：筋活動とは別に、硬さによって動きが制限されているか

C01 | 膝を曲げると、足も上がり内反する

動作場面



膝を曲げようとした

主な問題



屈曲共同運動が伴う

膝と足首を分けて動かしにくい

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

前脛骨筋

- 膝を曲げる努力に、足首の**背屈・内反**が伴う
- 前脛骨筋などの活動が、膝の動きと結びつく仮説



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 足を外側へ支える調整が十分でない場合がある
- 膝の動きから足首の動きを分けることが難しい



その結果どうなるか？

膝を曲げると、**足も上がり内反する**



共同運動と筋活動の組み合わせによる説明仮説

C02 | 膝を曲げながら、背屈・内反する

動作場面



膝を曲げようとした

主な問題



前脛骨筋が同時に活動

膝屈曲に足首の動きが重なる

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

前脛骨筋

- 膝を曲げるときに、前脛骨筋の活動が重なる
- 背屈と同時に、内反作用も現れる



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 外反筋群との協調が十分でない
- 膝と足首の動きを分けて調整しにくい



その結果どうなるか？

膝を曲げながら、**背屈・内反する**



動作と筋活動の組み合わせによる説明仮説

C03 | 膝を曲げようとすると、足が内反する

動作場面



膝を曲げようとした

主な問題



後脛骨筋が同時に活動

膝の動きに内反側の活動が重なる

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

後脛骨筋

- 膝を曲げる努力に、後脛骨筋の活動が伴う仮説
- 足首を動かすつもりがなくても、内反作用が現れる



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 外反方向への制御が追いつかない
- 膝を動かしながら、足の向きを保ちにくい



その結果どうなるか？

膝を曲げようとすると、**足が内反する**



動作と筋活動の組み合わせによる説明仮説

C04 | 膝屈曲に、底屈・内反が伴う

動作場面



膝を曲げようとした

主な問題



腓腹筋・後脛骨筋が同時に活動
膝と足首の動きが結びつく

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

後脛骨筋

- 膝屈曲時に、腓腹筋の活動も伴う仮説
- 後脛骨筋などの内反作用が重なり、**底屈・内反**が出る



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋
（画像：長腓骨筋）

- 外反方向への支えが不十分
- 背屈方向への制御も含め、足首の向きを調整しにくい



その結果どうなるか？

膝屈曲に、**底屈・内反が伴う**



動作と筋活動の組み合わせによる説明仮説

C05 | 脚を持ち上げると、足も内反する

動作場面



股関節を曲げて脚を持ち上げた

主な問題



股関節屈曲に伴って内反

脚を持ち上げる努力に足首の動きが伴う

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

前脛骨筋

- 股・膝の屈曲努力に、足首の筋活動が伴う仮説
- 足首を動かすつもりがなくても、内反が現れる



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 外反方向への支えを調整しにくい
- 股・膝の動きから足首を独立して動かしにくい



その結果どうなるか？

脚を持ち上げると、足も内反する



動作と筋活動の組み合わせによる説明仮説

C06 | 膝を曲げると、尖足内反が軽減する

動作場面

膝を曲げた姿勢にした

主な問題

膝の位置で硬さが変わる

腓腹筋の受動張力が減る場合がある

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

腓腹筋の受動張力

- 膝を曲げると、腓腹筋の張力が減る場合がある
- 腓伸展位と屈曲位で、足首の戻しやすさを比べる



外反側（外側に支える力）

背屈・外反への可動域

（画像：長腓骨筋）

- 背屈方向へ戻せる範囲が増える場合がある
- 内反も軽減するかは、別に確かめる



その結果どうなるか？

膝を曲げると、**尖足内反が軽減する**場合がある



動作と筋活動の組み合わせによる説明仮説

C07 | 弱く曲げると出ず、強く曲げると内反

動作場面



強い力で膝を曲げようとした

主な問題



努力量が増えると内反が出る

強い努力に不要な筋活動が伴う仮説

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

前脛骨筋

- 強い膝屈曲努力で、内反側の**筋活動も広がる**場合がある
- 弱い努力と強い努力で、足の向きが変わる



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 共同運動を抑える調整が不十分
- 努力を強めると、足首を独立して保ちにくい



その結果どうなるか？

弱く曲げると出ず、強く曲げると内反



動作と筋活動の組み合わせによる説明仮説

C08 | 膝屈曲・足趾伸展・内反が同時に出る

動作場面



膝を曲げようとした

主な問題



足趾の伸展も同時に出る

膝・足首・足趾を分けて動かしにくい

身体の中で起きていること

内反側（内側に傾ける力）

前脛骨筋

- 膝屈曲の努力に、**前脛骨筋**や**足趾伸筋**の活動が伴う仮説
- 足趾伸展と、足部の内反が同時に現れる



外反側（外側に支える力）

長・短腓骨筋

（画像：長腓骨筋）

- 外反方向への支えが不十分
- 足趾と足関節を分ける制御が難しい



その結果どうなるか？

膝屈曲・足趾伸展・内反が同時に出る



動作と筋活動の組み合わせによる説明仮説

先生、内反が出て困るんです

①内反ってなんですか？

　→内反自体は正常でも起こる

②なぜ内反が起こるんですか？原因は？

　→上位運動ニューロン障害に伴う麻痺・痙性・連合反応・共同運動

③どこの筋肉の問題ですか？

　→前・後脛骨筋、長短腓骨筋　その他の不要な筋肉

④どうしたら良くなるんですか？

この４つを説明してください！！

先生、内反が出て困るんです

①内反ってなんですか？

→内反自体は正常でも起こる

②なぜ内反が起こるんですか？原因は？

→上位運動ニューロン障害に伴う麻痺・痙性・連合反応・共同運動

③どこの筋肉の問題ですか？

→前・後脛骨筋、長短腓骨筋　その他の不要な筋肉

④どうしたら良くなるんですか？

→前・後脛骨筋、長短腓骨筋への麻痺・痙性・連合反応・共同運動アプローチ

この４つを説明してください！！