



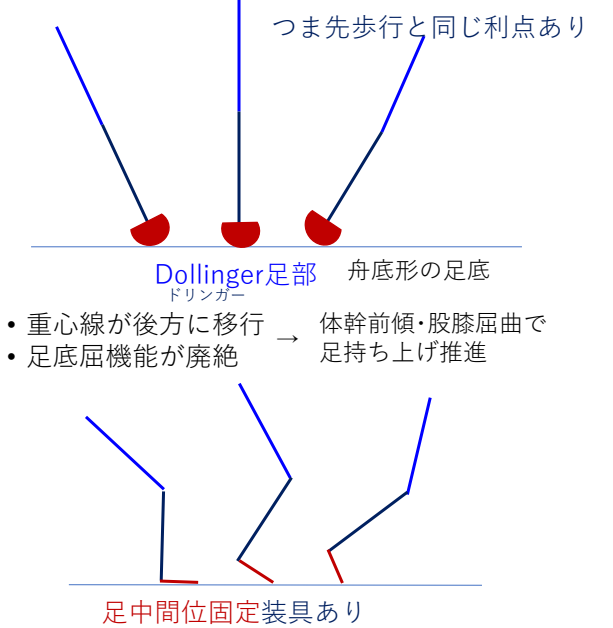
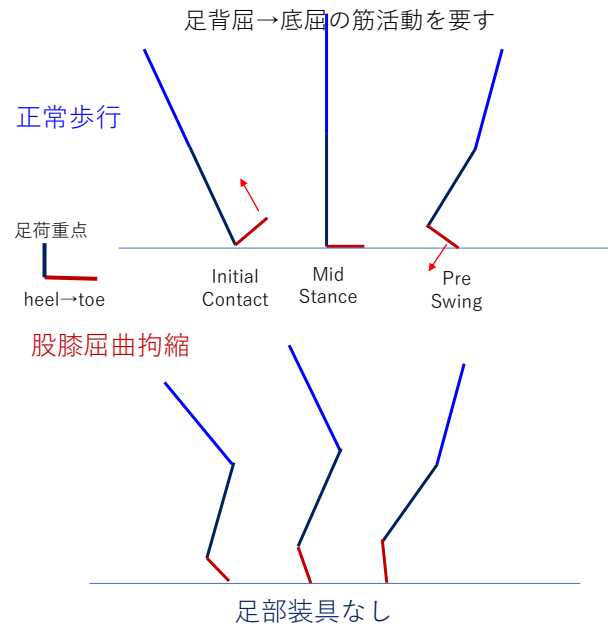
発達期脳性運動障害の足底屈

横地健治

1

足中間位固定の非理

- 基底面が極小→重心線の前方向化が容易
- 足荷重点の前方向化に足筋活動が不要



2

狭い基底面の歩行

- 停止時は、荷重足を左右に動かす
- 骨盤振子で、前後の動揺を吸収する



(でんじろう先生のはぴエネ!)



- 膝反張
- 足過底屈
- 凹足化(足底筋収縮)
- ✓ 足趾屈筋過活動

早産diplegia
ちょちょこ歩き

c3y10m



早産・出血後水頭症
体幹下肢伸展相乗運動

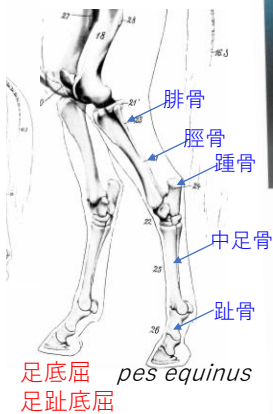


- 前傾・股屈曲・膝屈曲
- 足過底屈
- 凹足化(足底筋収縮)
- ✓ 足趾屈筋過活動

3

つま先歩行(toe walking)の理

(利より理)



哺乳類の肢端部

- 蹠行性
サル・ヒト・クマ・ネズミ
- 趾行性 鳥も
- 蹄行性

底屈内がえし筋と底屈外がえし筋は？



筋骨格系のキネジオロジー
原著第3版
Donald A. Neumann, 2017

BW 下腿三頭筋筋力

$$\frac{\text{外的モーメントアーム}}{\text{内的モーメントアーム}} = 3 \sim 4$$

➤ 少しの筋力で荷重できる

外的モーメントアーム
体重の重力線は中足趾節関節のすぐ後方にかかる
内的モーメントアーム

わずかな前傾で、体重の重力線は基底面を越える
→ 位置エネルギーを推進力とする

* 二足歩行では、転倒をコントロールする高度神経機能を要す

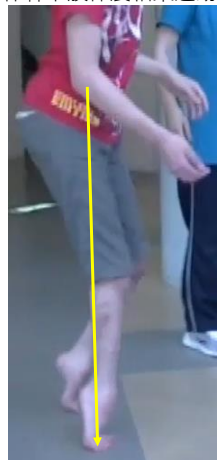
- 推進しやすい
- 転倒しやすい

✓ 健常者のつま先歩行では、骨盤前出して、重心線を前方に移す

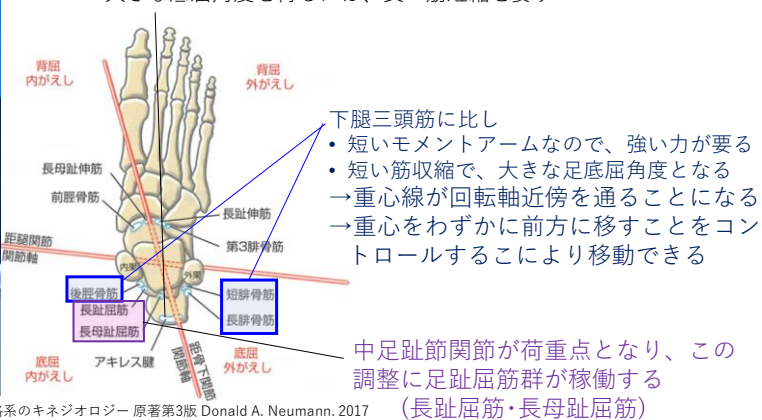
4

足過底屈の一本足アライメント

バレリーナ 竹馬
早産・出血後水頭症
体幹下肢伸展相乗運動



アキレス腱は踵骨末端に着き、長いモメントアームとなる
→少ない力で体重を支える
→大きな底屈角度を得るには、長い筋短縮を要す



筋骨格系のキネジオロジー 原著第3版 Donald A. Neumann. 2017

後脛骨筋・長・短腓骨筋の常時収縮は、下肢を足趾底面荷重の一本足化とする
→推進筋活動を最少にする

底屈内がえし筋(後脛骨筋)と底屈外がえし筋(長・短腓骨筋)は常時収縮線維となりやすい

5

体幹下肢伸展相乗運動での足蹠と足趾荷重の共存

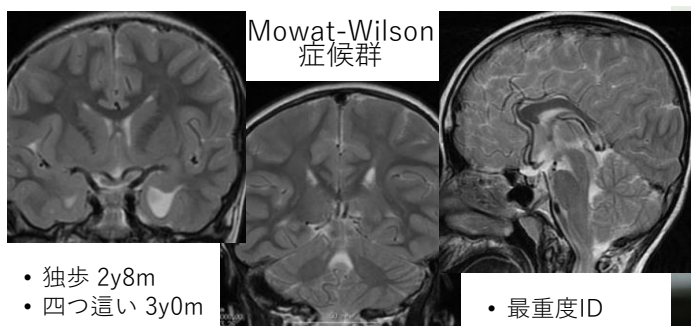
早産・出血後水頭症
c3y11m

早産失調 c5y5m



▶ 急な後脛骨筋と長・短腓骨筋の同時収縮による足過底屈
急な股伸展荷重と対応
・足趾屈筋収縮も要す

6



股膝軽度屈曲で足底屈
股外転半屈曲・膝屈曲位

7



8

早産白質障害(いわゆるPVL・diplegia)の運動症候

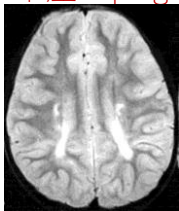
- Writhing共収縮の残存 * 重症度と対応 → 常時収縮線維
- 股屈曲優位(股屈曲過活動の症候)と股外転外旋優位(股伸展荷重制限の症候)の共存
- 自発運動発動の減少 * 重症度と対応
- 股内転伸展の脱抑制
 - * 股屈曲writhing神経機構が未完ならば、股伸展運動系が脱抑制され稼動する
- 速い一直線の共同運動(分離運動制限) * 股内転伸展の脱抑制は加重されうる
- 下肢伸展時に足底屈内がえし筋・足底屈外がえし筋の過活動が起こる
 - 常時収縮線維
 - 下腿三頭筋の短縮(腓腹筋>ヒラメ筋)

9



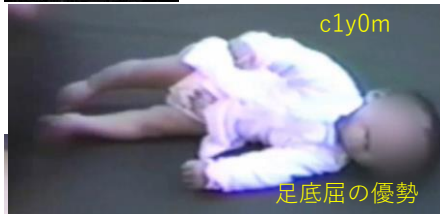
10

早産 diplegiaの足荷重 足底屈・過底屈の軽減・消退



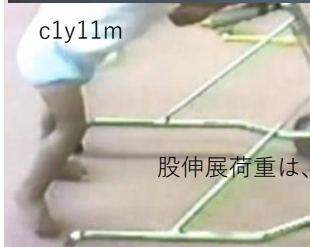
31w

足過底屈(一本足)は
自然消退しうる



c1y0m

足底屈の優勢



c1y11m

股伸展荷重は、右の方が悪い



c3y10m

右：足過底屈 (一本足)
左：足底屈



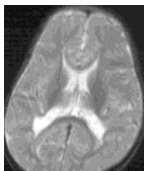
c12y0m

股屈曲・内転・内旋
膝屈曲
足底屈・足内反

股伸展荷重の悪い方が、足過底屈 (一本足) になる

その後、股膝分離術

11



27w

早産 diplegiaの足荷重
足底屈・過底屈の軽減・消退



c1y6m

肘つき四つ這い



頭つき四つ這い



c2y4m



高這い



足底屈・内がえし
右>左

c2y9m



c5y10m



c9m10m

足底屈 軽減

12



13



14



15



16



17

足底屈内がえし筋・底屈外がえし筋過活動→下腿三頭筋短縮(拘縮)

健全者静止立位
骨靱帯支持が主
筋活動は少ない

足底屈内がえし筋
(後脛骨筋)
足底屈外がえし筋
(長・短腓骨筋)

下腿三頭筋
腓腹筋
ヒラメ筋

足底筋

発達期脳性運動障害の体重非荷重時

- 足底屈内がえし筋・足底屈外がえし筋と足底筋の同時常時収縮
- 下腿三頭筋は非活動で短縮する
* 過大な足底屈のため

発達期脳性運動障害の体重荷重時

短縮下腿三頭筋の体重による伸張
→遠心性収縮にelastic recoilが加わる

=Pes equinus

18

早産diplegiaの足部荷重の変遷

