



成長期のケガの予防法

— ストレッチングについて —

本日の内容

1

成長期に起こりやすいケガについて

2

ストレッチングの方法

3

ストレッチングの時間・強さ

4

運動前のストレッチングについて

本日の内容

1

成長期に起こりやすいケガについて

2

ストレッチングの方法

3

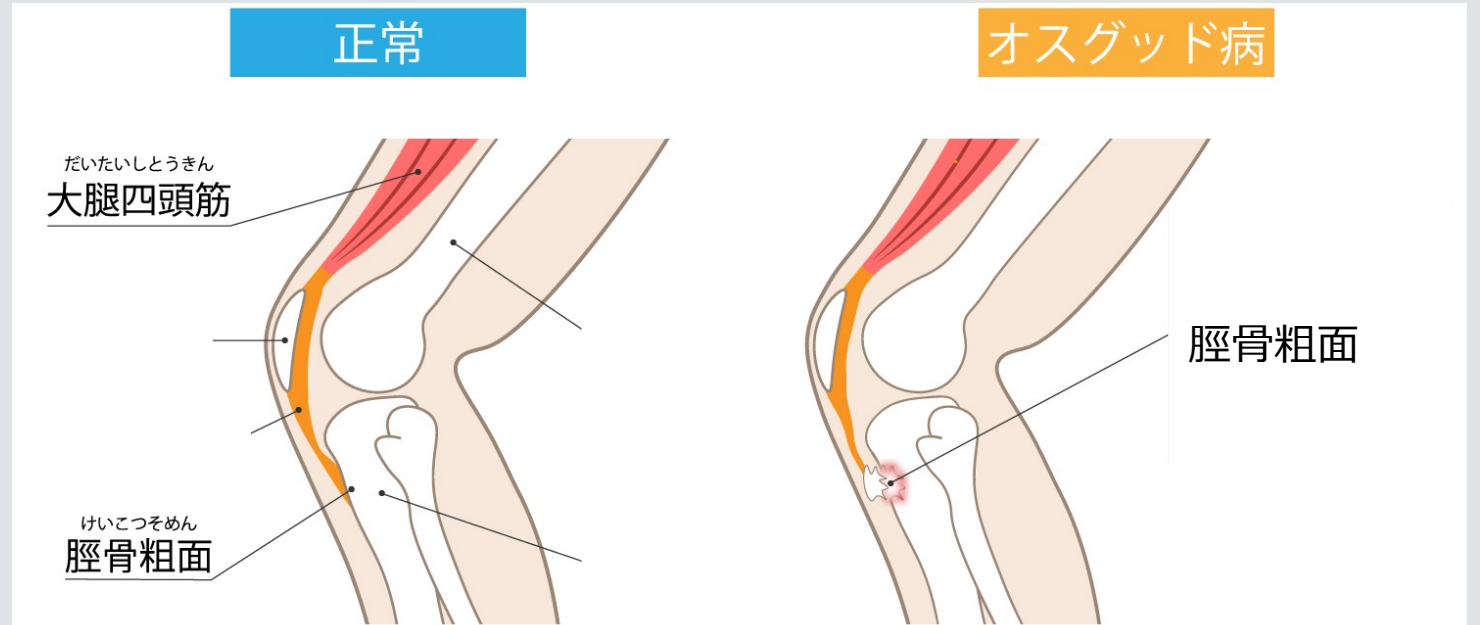
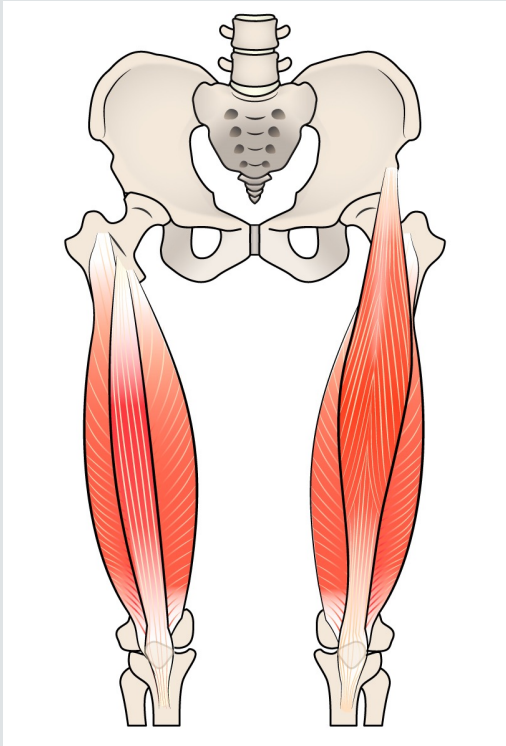
ストレッチングの時間・強さ

4

運動前のストレッチングについて

成長期に起こりやすいケガーオスグッドー

大腿四頭筋



大腿四頭筋が膝の前（脛骨粗面）に刺激をあたえて痛みが出る

大腿四頭筋ってどんな筋肉なの？

走る



ジャンプ



ボールを蹴る



スポーツ、特にサッカーでよく使う筋肉

なぜ小学生や中学生に起こりやすいの？

起こらない



起こりやすい



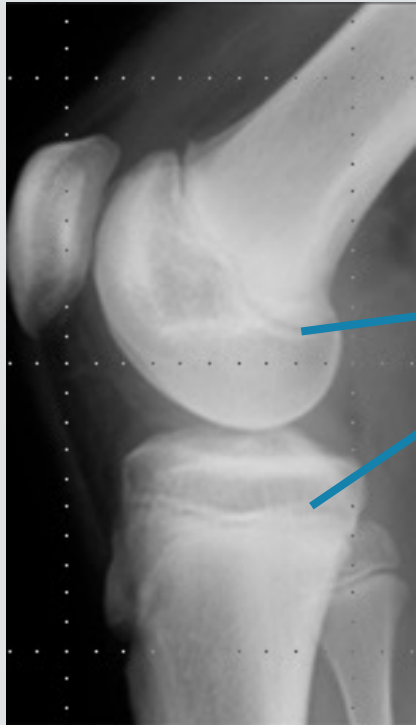
練習量



なぜ練習量が低い小学生や中学生におこりやすいのか？

原因① 成長期は骨が未成熟

子どもの骨



成長軟骨板
(骨端線)

大人の骨



子どもの骨には成長軟骨板という組織がある

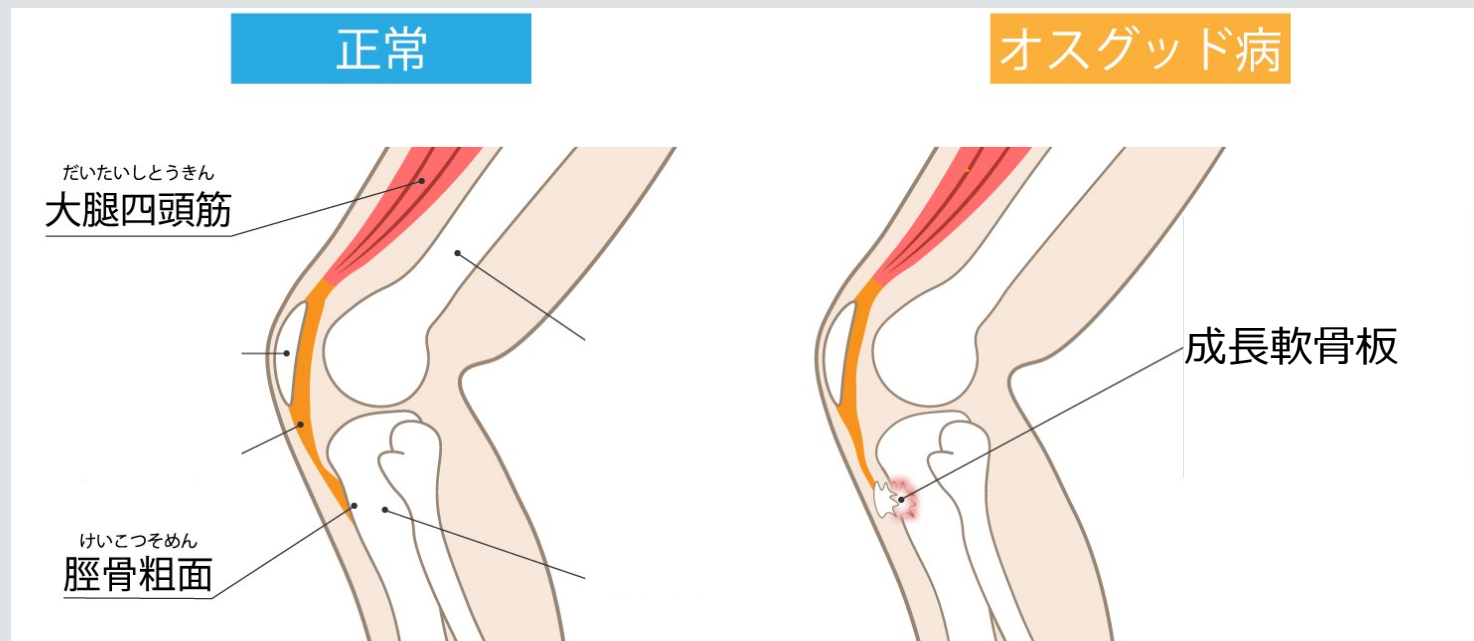
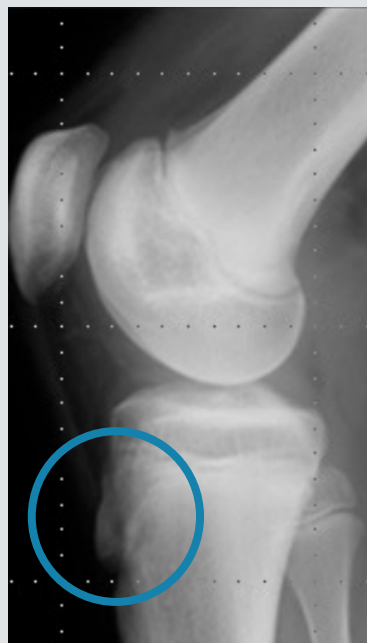
原因① 成長期は骨が未成熟

大腿四頭筋の付着部

大人の骨

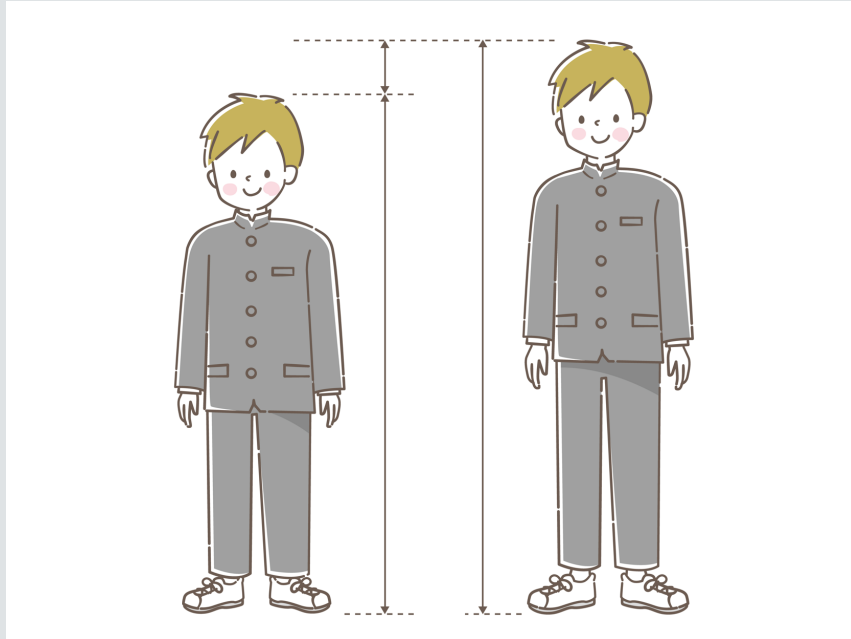


子どもの骨

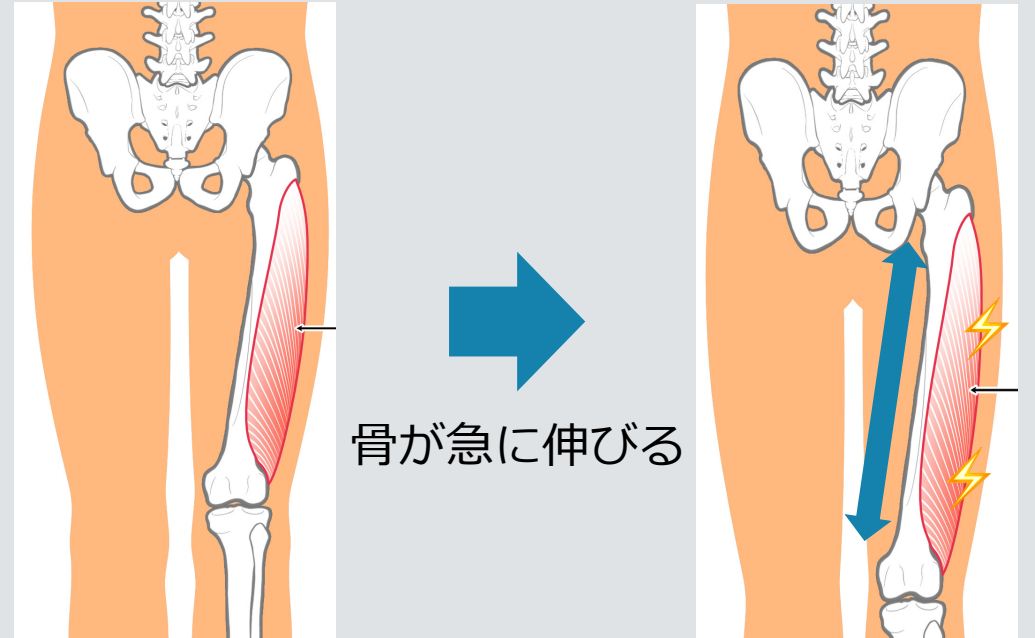


成長軟骨板は柔らかいため刺激を受けやすい

原因② 筋肉の柔軟性

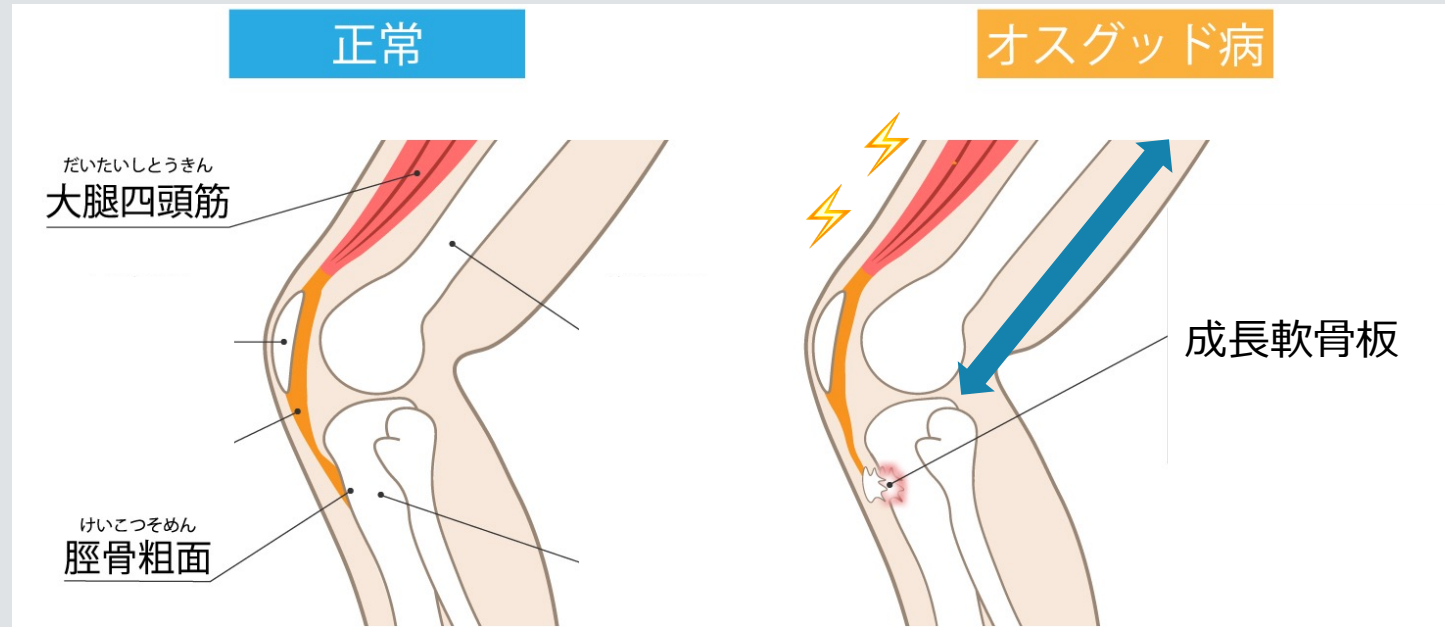


成長期は身長が1年で平均約8～9cm伸びる



急激な骨の成長によって筋肉の柔軟性が低くなる

原因② 筋肉の柔軟性



大腿四頭筋の柔軟性が低くなることで成長軟骨板への刺激が増える

オスグッドまとめ

- 成長期の子どもには**成長軟骨板**というストレスがかかりやすい組織がある

- 急激な骨の成長によって**筋肉の柔軟性が低下する**



成長期にはオスグッドが起こりやすい！

本日の内容

1

成長期に起こりやすいケガについて

2

ストレッチングの方法

3

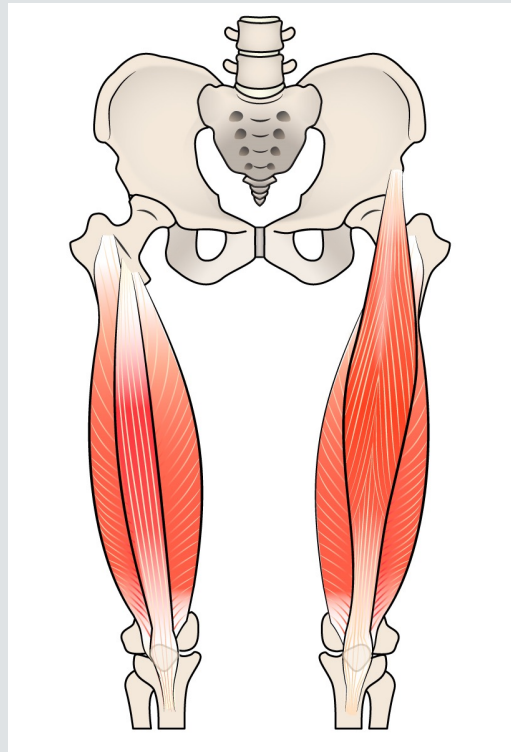
ストレッチングの時間・強さ

4

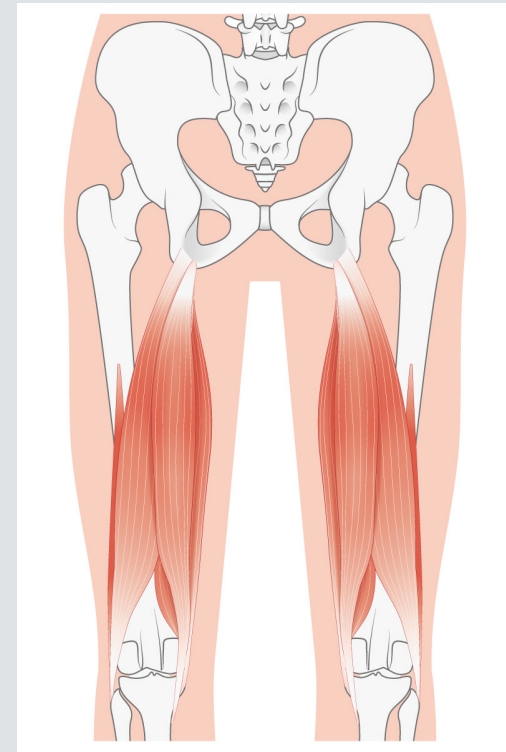
運動前のストレッチングについて

ストレッチングの方法

大腿四頭筋



ハムストリングス



大腿四頭筋のストレッチング



どちらがより大腿四頭筋のストレッチングとして正しいか？

誤ったストレッチングの方法



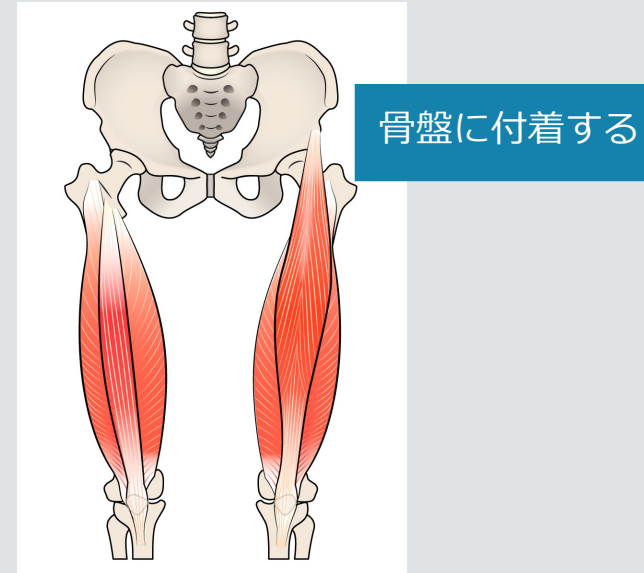
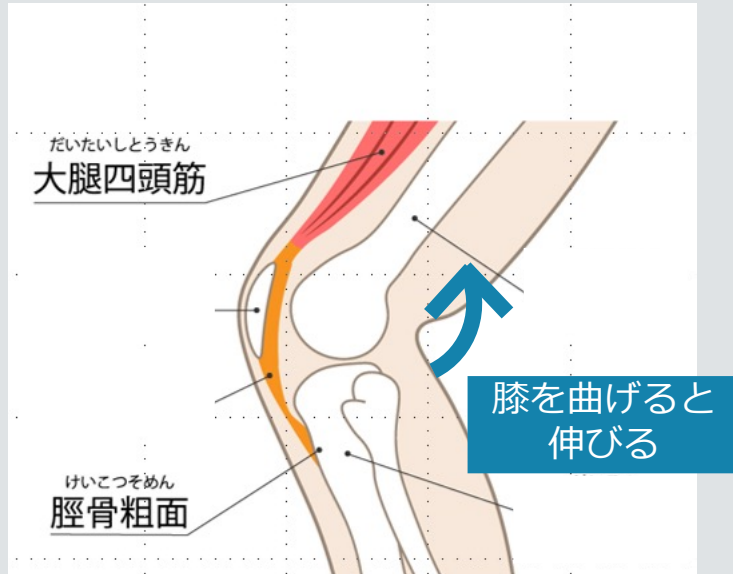
背中を反ってしまうと腰を痛める可能性あり

適切なストレッチングの方法



背中が反らないため、適切に大腿四頭筋の
ストレッチングができる

大腿四頭筋の特徴



大腿四頭筋は骨盤にくっついているため骨盤の傾きも重要

大腿四頭筋のストレッチ



反対の足を曲げると背骨はまっすぐに保たれる

大腿四頭筋のストレッチング



反対の足を曲げた方が大腿四頭筋がよりストレッチングできる

大腿四頭筋のストレッチング

× NG



○ OK



反対の足の股関節をしっかりと90°曲げる

ハムストリングスのストレッチング



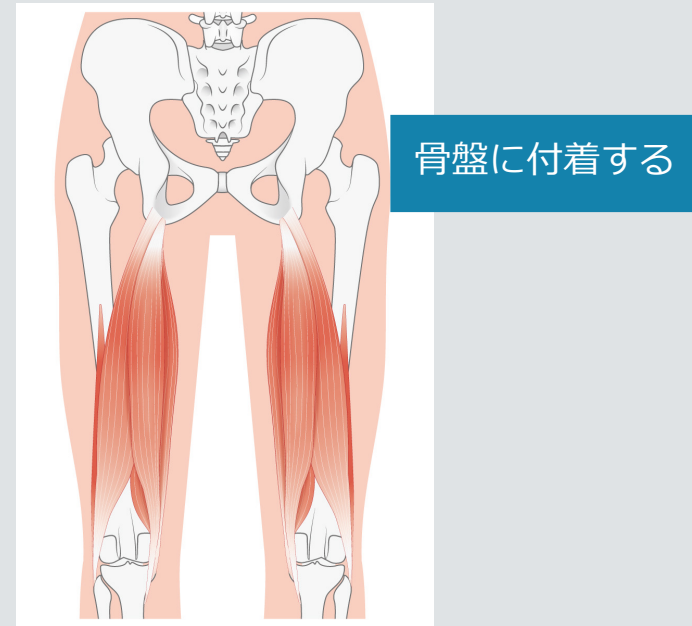
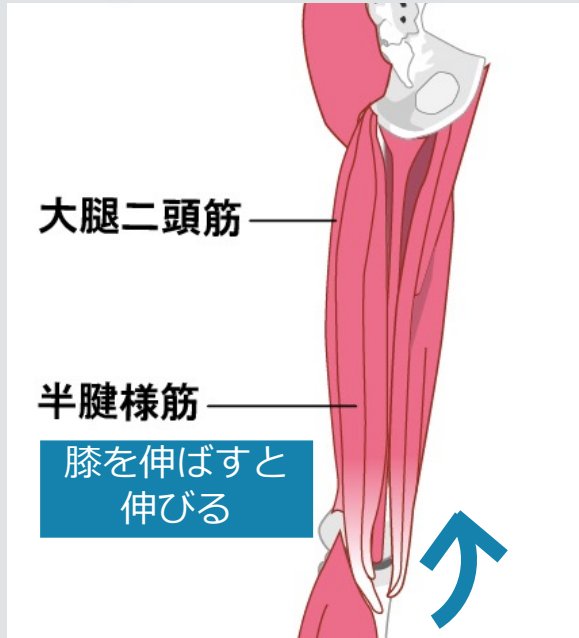
どちらがハムストリングスのストレッチングとして正しいか？

誤ったストレッチングの方法



ハムストリングスが硬いと背中をまるめてかばってしまう

ハムストリングスの特徴



ハムストリングスも骨盤にくっついているため骨盤の傾きが重要

長座位のハムストリングスストレッチング



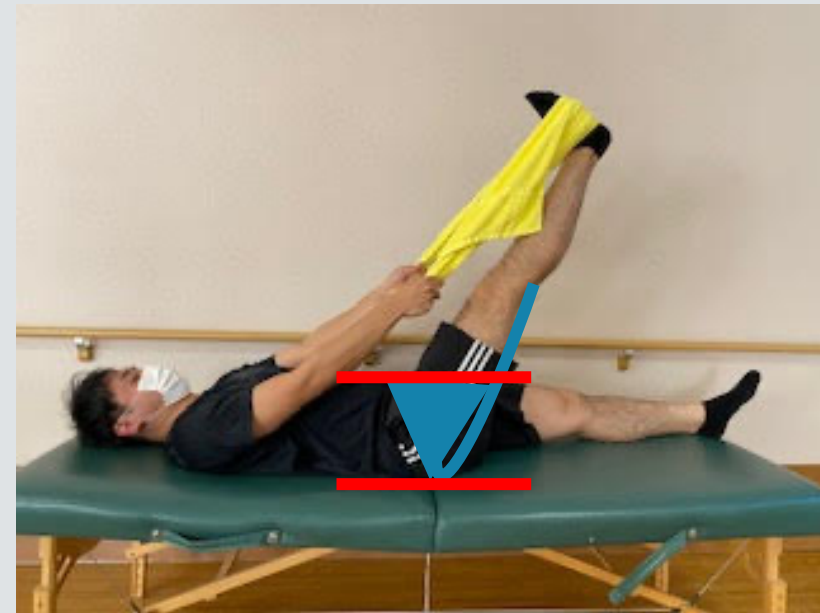
長座位のストレッチングは柔軟性の高い人向け

タオルを使ったハムストリングスのストレッチングは？



背中が丸まらないため、適切にハムストリングスの
ストレッチングができる

タオルを使ったハムストリングスのストレッチング



反対の膝を伸ばした方が、ハムストリングスがより
ストレッチングできる

ストレッチングの方法まとめ



大腿四頭筋のストレッチング

- ・ 反対足の股関節と膝関節を90°ずつ曲げる
- ※中途半端に曲げないように注意



ハムストリングスのストレッチング

- ・ タオルを使用して背中が丸まらないように
- ・ 柔軟性の高い選手は反対膝を伸ばす

本日の内容

1

成長期に起こりやすいケガについて

2

ストレッチングの方法

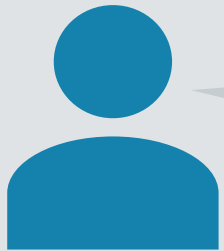
3

ストレッチングの時間・強さ

4

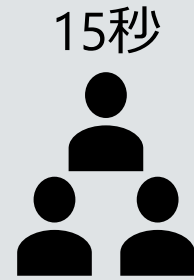
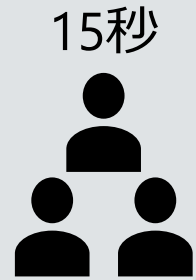
運動前のストレッチングについて

ストレッチングの時間



Q.何秒間ストレッチングすれば効果がありますか？

ストレッチングの時間についての研究

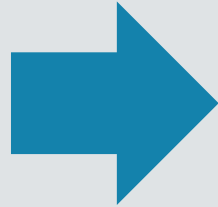


結果



30秒・60秒のグループと比較して改善度↓

ハムストリングスの
ストレッチング



改善



改善

改善の差は同程度

Bandy, 1994

30秒のストレッチングで効果があるとされている

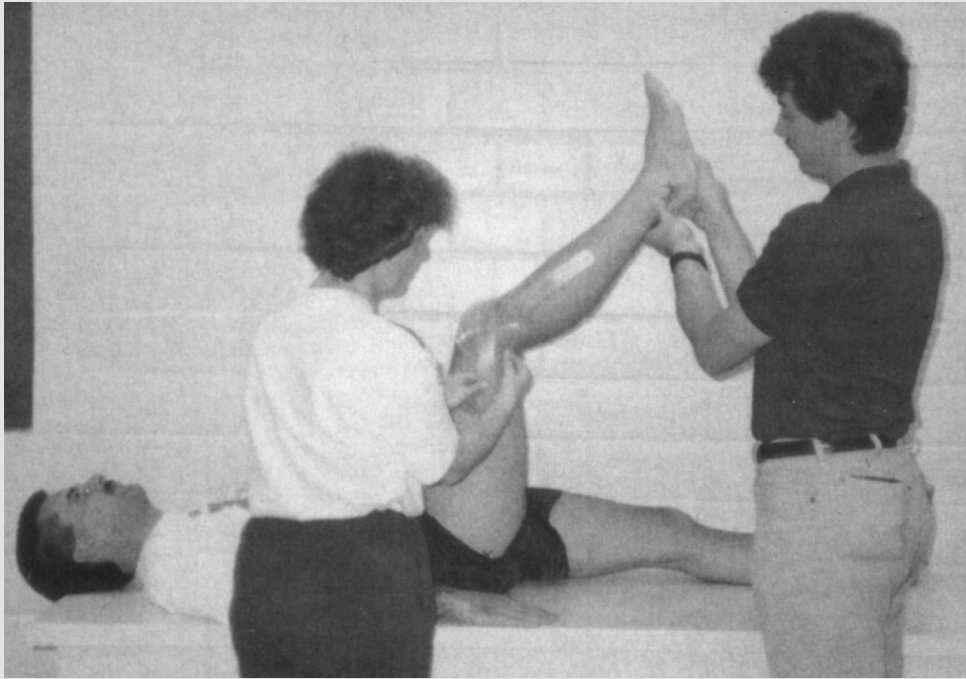
ストレッチングの時間についての研究報告

論文	介入時間 (秒)	回数	頻度 (/週)	期間 (週)	改善角度 (°)
Bandy,1994	30	1	5	6	12
Halbertsma, 1996	30	10	1	4	9
Bandy,1997	30	5	5	6	10
Bandy,1998	30	1	6	6	11
Willy,2001	30	2	12	6	9
Willy,2001	30	2	12	12	11
Chan,2001	30	10	4	4	9
Chan,2001	30	5	8	8	11

臨床スポーツ医学,2015から引用

30秒ストレッチングすると柔軟性が改善するという報告が多い

測定方法に問題点が . . .



Bandy, 1994

問題点

- 被験者の痛みの感覚が結果に影響を与える
- 測定者の感覚の変化も結果に影響が出る

徒手による計測は信頼性が低いとされている

計測機器を使用したストレッチングの研究

- ・筋の柔軟性を増加させる時間を計測機器で測定。5分間ストレッチングを実施し、ストレッチング開始から2分経過すると柔軟性が改善した。

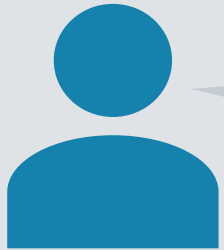
Nakamura M et al,2013

- ・2分間のストレッチングを4週間継続的に実施。ストレッチングをしていない人と比較して優位に柔軟性が改善した。

Nakamura M et al,2012

2分間のストレッチングで柔軟性が改善される

ストレッチングの時間

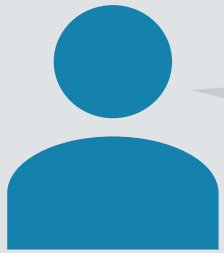


Q.何秒間ストレッチングすれば効果がありますか？

A.2分間のストレッチングがベスト！

※ただし30秒でも効果はあると思われる

ストレッチングの強さ



Q.どれくらいの強さで伸ばせばいいですか？

強く伸ばしたらよく伸びそう？



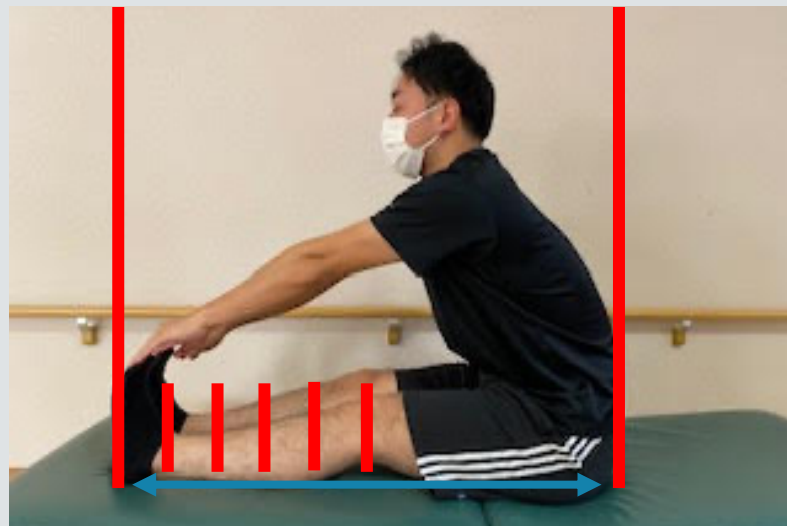
防御性収縮

ストレッチ等で痛みが起こると筋肉が反射的に収縮する（力が入る）現象

強く伸ばしすぎると反対に伸びなくなってしまう

では、ちょうどいい強度とは？

測定起点



100% 50%

- ・最大努力でのストレッチングよりも、最大努力に対して80%の伸展強度で最も柔軟性が改善する

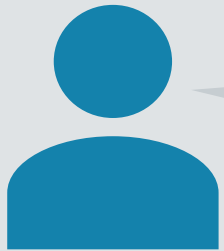
黒岩,2005

- ・「痛みを感じない最大伸張位」という主観的強度と「最大努力に対して80%の伸展強度」はほぼ同様の伸展強度である

黒岩,2005

痛みを感じない最大伸張位が最も柔軟性を改善させる

ストレッチングの強さ



Q.どれくらいの強さで伸ばせばいいですか？

A.痛みを感じない範囲で最も伸びる強さが効果的！

ストレッチングの時間・強さまとめ

- 伸ばす時間は**2分間**
- 伸ばす強さは**痛みを感じない最大伸張位**

本日の内容

1

成長期に起こりやすいケガについて

2

ストレッチングの方法

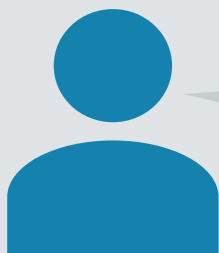
3

ストレッチングの時間・強さ

4

運動前のストレッチングについて

運動前のストレッチングについて



運動前にストレッチングをするとパフォーマンスが落ちると聞きました・・・

ストレッチ直後のパフォーマンス①

論文	伸張された筋群	パフォーマンスの指標	結果
Kokkonen,1998	大腿四頭筋	筋力	↓
Nelson,2005	ハムストリングス	筋力	↓
Tsolakis,2010	下肢筋群	垂直飛び	↓
Galdino,2010	下肢筋群	垂直飛び	→
Murphy,2010	下肢筋群	垂直飛び	↓
Perrir,2011	下肢筋群	垂直飛び	→
Werstein,2012	下肢筋群	垂直飛び	→
Calvalho,2012	下肢筋群	垂直飛び	↓

Sportsmedicine,2013から引用

ストレッチ直後はパフォーマンスが落ちるという報告が多い

研究とスポーツ現場のストレッチングの違い

■研究方法

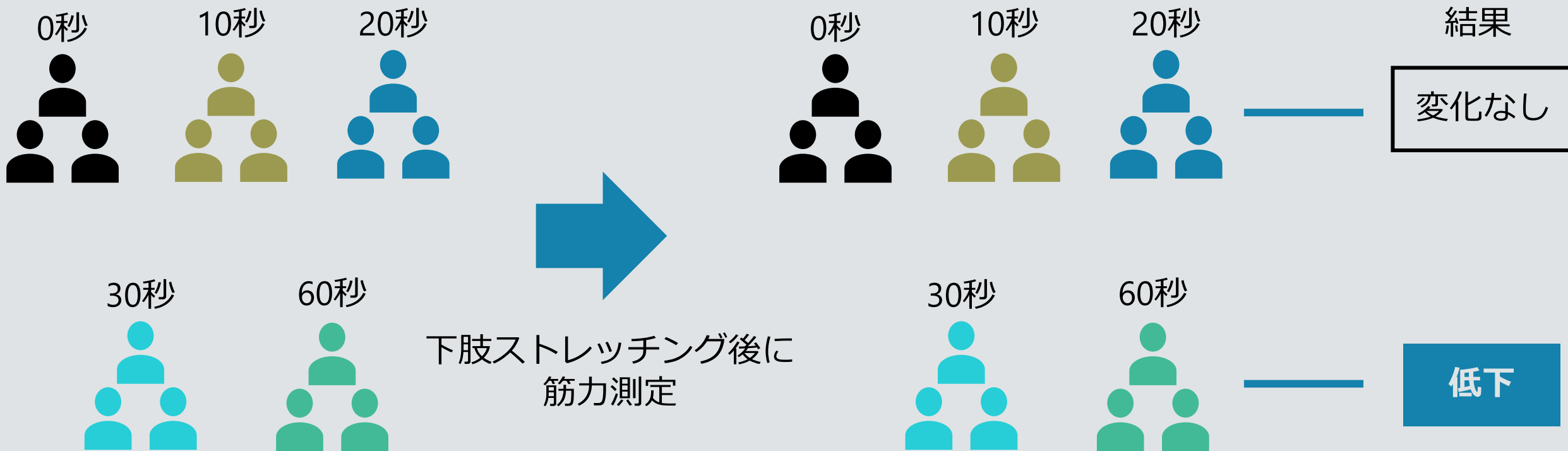
長時間のストレッチング（10分～20分程度） ➡ 直後にジャンプ等の計測

■実際のスポーツ現場

短時間のストレッチング ➡ ウォーミングアップ ➡ 練習や試合

**研究とスポーツ現場でのストレッチング方法が
異なることが問題視された**

ストレッチ直後のパフォーマンス②



Siatras et al, 2008

30秒以上のストレッチで筋力が低下した

ストレッチング直後のパフォーマンス③

- ・ストレッチング直後のパフォーマンスについて研究したものを総括したところ、60秒以上のストレッチングでパフォーマンスは低下し、30秒以下のストレッチングではパフォーマンスは不変であった。 Kallerud,2013

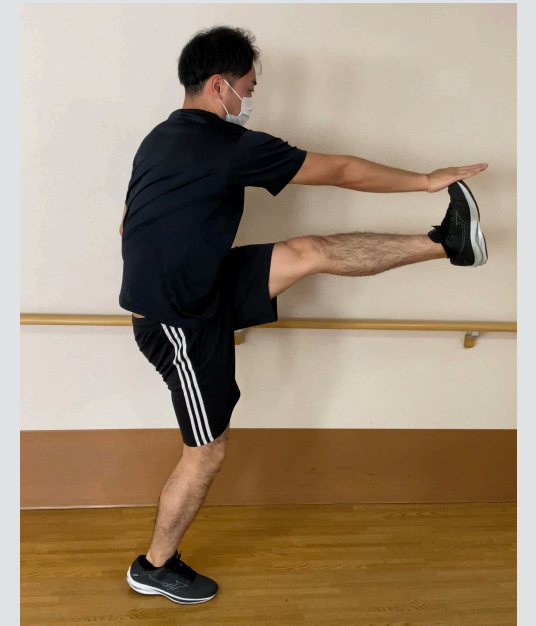
30秒未満のストレッチングではパフォーマンスは低下しない

運動前に適しているストレッチはあるの？

スタティックストレッチ



ダイナミックストレッチ



ダイナミックストレッチが運動前に効果的

ストレッチの違いについて

スタティックストレッチ



反動やはずみをつけず
筋肉をゆっくりと伸ばしていく

ダイナミックストレッチ



関節を動かしながら筋肉を伸ばしていく

ダイナミックストレッチ直後のパフォーマンス①

論文	量	パフォーマンスの指標	結果
Little & Williams,2006	30秒×1セット	10m,20m走	↑
Yamaguchi et al,2007	30秒×2セット	筋力	↑
Herda et al,2008	30秒×4セット	筋力	→
Pearce et al,2009	10m区間×1~2セット	垂直飛び	↑
Haugh,2009	30秒×1セット	垂直飛び	↑
Gelen,2010	15m区間×2セット	30m走	↑
Perrier et al,2011	18,3m区間×2セット	垂直飛び	↑
Turki et al,2012	20m区間×1~2セット	10m,20m走	↑
Turki et al,2012	20m区間×3セット	10m,20m走	→

Sportsmedicine,2013から引用

ダイナミックストレッチ後はパフォーマンスは向上する

ダイナミックストレッチ直後のパフォーマンス②

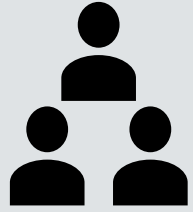
論文	量	パフォーマンスの指標	結果
Little & Williams,2006	30秒×1セット	10m,20m走	↑
Yamaguchi et al,2007	30秒×2セット	筋力	↑
Herda et al,2008	30秒×4セット	筋力	→
Pearce et al,2009	10m区間×1~2セット	垂直飛び	↑
Haugh,2009	30秒×1セット	垂直飛び	↑
Gelen,2010	15m区間×2セット	30m走	↑
Perrier et al,2011	18,3m区間×2セット	垂直飛び	↑
Turki et al,2012	20m区間×1~2セット	10m,20m走	↑
Turki et al,2012	20m区間×3セット	10m,20m走	→

Sportsmedicine,2013から引用

回数が増えすぎると疲労によってパフォーマンスは低下するため注意

ダイナミックストレッチングの回数について

1セット

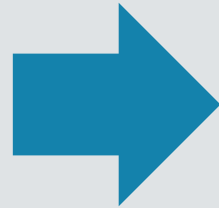


20m区間

ダイナミック
ストレッチング



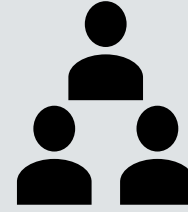
10m、20m走のタイムを計測



2セット



1セット



結果

向上

2セット



向上

3セット



3セット



低下

Turki et al,2012

1~2セットグループのパフォーマンスは向上、3セットグループは低下

運動前ストレッチングのまとめ

- スタティックストレッチングは**短時間（30秒未満）**
- **ダイナミックストレッチング後**はパフォーマンスは向上する（10～20m区間を1セット～2セット）

講演のまとめ

- **柔軟性を改善**するとケガが予防できる可能性あり
- ストレッチングは**正しい姿勢**で行う
- ストレッチングの時間は**2分間**
強さは**痛みを感じない最大伸張位**
- 運動前はスタティックストレッチングは**短時間（30秒未満）**
ダイナミックストレッチングを行うと効果的（回数に注意）

最後に



測定項目

- ・ 大腿四頭筋柔軟性
- ・ ハムストリングス柔軟性

**身体の硬さが気になる人は講演の後に測定できます！
ぜひお立ち寄りください！**