

学校体育活動における障害の発生とその予防

医療法人社団KOSMI

こん整形外科クリニック



近 良明



自己紹介

- 新発田市立本丸中学校
 - 野球部で県大会出場
- 県立新発田高校
 - ラグビー部
 - 高校2年で左鎖骨骨折;この時スポーツ医学に出会う
 - ちなみに父親が外科医
- 医療サイドからスポーツ選手をサポートしたい
- 整形外科になるしかない
 - そのために医者になるしかない
 - そのためには、代ゼミに行くしかない

2

医療法人社団KOSMI開業

- スポーツ医学をやるのであれば...
 - 理学療法士は必須
 - トレーナーも必須
 - 医師、理学療法士、トレーナーの連携が大事



3

コンセプト



← 理学療法室;理学療法士6名

トレーニングジム

↓ トレーナー4名(非常勤含む)



“医師、理学療法士、トレーナーが**同じ評価基準で共通言語**で”

4

本日の内容

- スポーツなどで怪我をする学生の診察と治療のコンセプト
- 当クリニックの試み
- 最近のトピックスと医者の言い分
 - 腹を割って話したいこと

5

診察のコンセプト

- 障害; =“結果”なので、原因があるはず
- 外傷; 要因となる身体、動きの特徴を見つける



機能評価

- なぜその症状(痛み)が起こったかという**ストーリー**を考える

6

治療のコンセプト

- 痛めた部分(患部)の修復に時間がかかる
- ただ休んでいるだけでは、患部が修復しても同じような運動を行ったらまた痛くなるに決まっている!
- 障害を起こす原因となった機能不全を見つけ出し、その機能不全を改善するためのコンディショニングが必要
- 患部の治療 + コンディショニング
- = 徒手理学療法 + ファンクショナルトレーニング

7

クリニックに来院する選手たち

- 腰椎椎間板症
- 腰椎分離症
- 足関節靭帯損傷, 足関節捻挫
- オスグット病, 膝蓋靭帯炎
- 投球障害肩, 野球肘



8

症例 1

- 某高校2年 男子バレーボール部
- 現病歴
 - バレーボールの練習量が多くなってきた5月から腰痛
 - レシーブの姿勢で腰痛あり, 走るのも痛い
 - 近くの整形外科で、腰のマッサージをしてもらっても無効, 8月に初診
- 所見
 - 腰部の圧痛なし, 仙腸関節の痛み少しあり
 - SLRテスト陰性, 下肢筋力低下なし
 - Xp: 明らかな所見なし



9

腰椎椎間板症

- 病理: 腰椎椎間板の変性や負荷によって痛みが出る
- 臨床像: 前屈により腰痛が起こる
腰痛はあるが、腰部の圧痛なし
神経症状(足のしびれなど)がない
- タイトハムストリングス
(ももうらが硬くて足が挙がらない)



10

腰椎椎間板症

- 腰は痛い, 腰の“筋”の問題ではなく、椎間板からの関連痛
- なので腰のマッサージ, 治療器, 湿布は無効
- 治療
 - タイトハムストリングスの改善, 股関節の柔軟性のアップによって、腰への負担を少なくする
 - 体幹機能訓練

11

症例 2

- 某中学2年 男子バスケットボール部
- 現病歴
 - 練習でリバウンドを取ったとき、腰を捻ってから腰痛あり
 - シュートを打つ時の痛みが続いて、最近では授業中も痛い
- 所見
 - 腰部の圧痛なし, 仙腸関節の痛み少しあり
 - SLRテスト陰性, 下肢筋力低下なし
 - 腰椎を反らすと痛みあり
 - 第5腰椎棘突起の圧痛あり

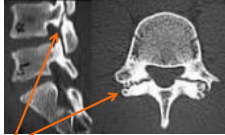


12

第5腰椎分離症

- 病理; **腰椎椎弓の疲労骨折**
- 好発年齢; 小学校中学年～高校低学年
- 臨床像; 背屈時痛, 第5腰椎棘突起の圧痛
持続する腰痛
“腰をひねる”, “腰を伸ばす”などがきっかけになることもある

タイトハムストリングス
股関節の硬さ

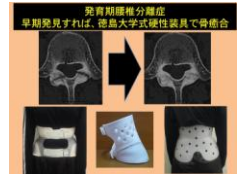


この画像はL4分離症の疲労骨折

13

第5腰椎分離症の治療

- 比較的低年齢, MRIで疲労骨折部がT2高輝度を示す場合
 - 癒合する可能性がある＝硬性コルセット固定(軟性コルセットは無効)
 - 固定期間は, 約3か月
- 体幹トレーニング
 - ピラティスの呼吸法
 - ドローインの意識付け
- 股関節の柔軟性, 骨盤の安定性



14

第5腰椎分離症の治療

- 高校高学年, 大会まで時間がない, MRIでT2低輝度を示す場合
 - 癒合する可能性なし, もしくは癒合を待てない
 - 軟性コルセット, またはギブスシーネ入りコルセット
 - 体幹トレーニング
 - ピラティスの呼吸法で体幹トレーニング
 - 股関節の柔軟性, 骨盤の安定性
- ポイント
 - 後屈, 腰椎回旋禁止
 - 骨折なので腰部のマッサージは禁止

15

足関節靭帯損傷, 捻挫

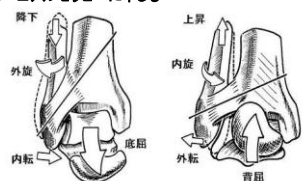
- 外傷によるもの; これは仕方ない
- 何度も繰り返している捻挫; これは救いたい
 - 背屈時, 左のように制限がある
 - 母趾側が優位に上がり, 相対的に内反位
 - このまま足を付けば, 捻挫する



16

足関節靭帯損傷, 捻挫

- 足関節の構造を理解し, 徒手療法を行う
- 受傷早期はテーピングで固定
 - マリガンのマニュアルセラピーに準じる



正常では, 足関節底面の際には, 踵骨が 降下・外反・内転して 骨頭を挟み込み 関節の隙には 靭帯の広い骨頭前縁部分が外側の関節の隙に埋り込んでいく。

17

オスグット病

- 病理; 脛骨近位前方の骨端線損傷, 剥離骨折
- 所見; 膝前方の運動時痛
- 病態としては, オスグットも膝蓋靭帯炎(ジャンパー膝)も同じ
 - 年齢によって, 痛い場所が違うだけ
- 決して“成長痛”ではない
- 成長期の運動障害



18

オスグット病

治療

ストレッチ

- 大腿前面のストレッチは当たり前
- タイムハムストリングスの改善がポイント
 - ・ ハムストリングスのストレッチがしっかりとできると、約96%が症状改善という報告あり

股関節・骨盤の機能訓練

体幹機能訓練

温熱療法は無効

19



巨人軍宮崎キャンプ

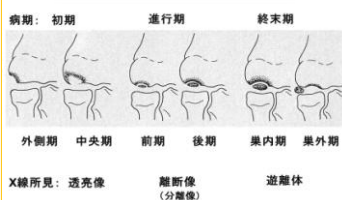
20

野球肘

外側型野球肘 = 離断性骨軟骨炎(OCD)⇒重症

- 初期の中央型の症例;保存療法

肘離断性骨軟骨炎の病期分類

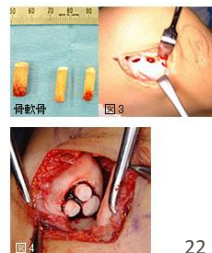


21

野球肘

外側型野球肘 = 離断性骨軟骨炎(OCD)

- 初期の中央型以外は、ほとんど手術
- ほとんどは、骨軟骨移植

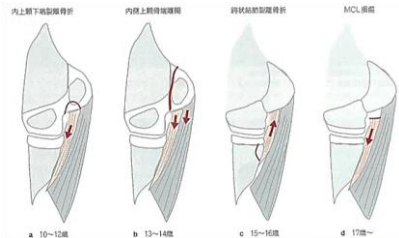


22

野球肘

内側型野球肘 = MCL損傷

- 年齢によって、壊れる場所が決まっている



23

リトルリーグズ・ショルダー

上腕骨近位骨端線損傷

所見

- 上腕骨近位部の圧痛
- 上腕骨のねじり痛
- 肘叩打による上腕の放散痛

- だいたい調子のいい時に起こる



24

医師・理学療法士・トレーナーの院内連携による 投球障害選手に対する復帰サポート

25



目的

- 投球動作 = 全身の運動連鎖
- 肩肘の障害は“結果”= 原因となる機能障害が存在する



26

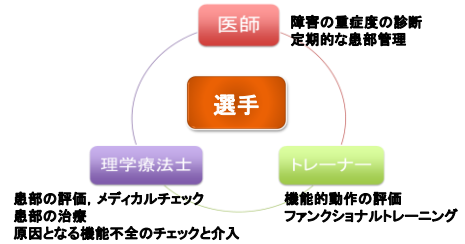
対象

- 2013年4月～2014年12月
- 肩肘の痛みで来院した投球障害選手34名 (平均年齢13.9歳)
- 最終評価まで可能であった20名
 - 平均年齢: 13.5歳 小学生4名, 中学生13名, 高校生以上3名
 - 対象疾患
 - 内側型野球肘: 13名
 - OCD: 2名 (術後1名を含む)
 - 肘関節疲労骨折: 1名
 - 投球障害肩: 2名
 - 上腕骨近位骨端線損傷: 2名

27

方法

院内連携の流れ



28

方法

- 医師の診察; 整形外科的診察&検査
 - 肩障害の場合
 - Cuff test/Hawkins test/Speed test/O'Brien test
 - その他, 診断上必要な鑑別検査
 - 肘障害の場合
 - Hyper extension test/Valgus stress test
 - その他, 診断上必要な鑑別検査
- Special test
 - CAT, HFT, ET, EPT
 - 柔軟性, 体幹機能の評価

29

肩の機能評価; 柔軟性

- CAT (複合外転テスト)
 - 肩甲骨を固定し肩を外転
 - 肩関節の後下方要素の柔軟性
- HFT (水平内転テスト)
 - 肩甲骨を固定し, 水平内転する
 - 肩関節の後方要素の柔軟性



30

肩の機能評価:筋出力

ET (肘伸展テスト)

- 肘を曲げた状態から、抵抗に逆らって伸ばす

EPT (肘押しテスト)

- 腕組をして、抵抗に逆らって前に押し出す

- 肩甲骨の安定性を診る
- 肩甲骨を介した体幹の機能を診る

インナーが効かず、肩甲骨が体幹に固定できない



31

方法

メディカルチェック

項目	内容
患者情報	所属, 年齢, 軟硬式, 投打側, ポジション
医学的情報	診断名, 整形外科的検査
形態測定	身長, 体重, BMI
姿勢評価	Kendallの4分類
肩甲骨機能	Scapular dyskinesis Scapular load test
柔軟性	SLR, FFD, HBD
筋力	WBI
関節可動域	肩, 肘, 股関節

32

方法 ~肩甲骨, 肩甲骨機能評価

Scapular dyskinesis pattern; 肩甲骨の静的位置異常の評価



Scapular load test; 肩甲骨の動的機能評価

初回時と最終診察時の陽性率を算出



33

方法 ~柔軟性の評価

SLR



下肢伸展挙上角度を測定

FFD



中指先端〜床までの距離を測定

HBD



踵〜殿部までの距離を測定

34

方法 ~関節可動域

肩関節 内外旋 (2nd/3rd) / 水平内転 Total arc (2nd内外旋角度の和)

肘関節 屈曲/伸展

股関節 屈曲/内旋

初回と最終診察時の平均値を算出

統計手法: 対応のあるt検定, 有意水準は5%とした

35

方法 ~FMS

トレーナーによる機能的動作の評価

FMS; Functional Movement Screen

- 7種類の基本的な動作を通して、動きやその運動性を客観的に評価
- アスリートの現状の評価や、ファンクショナルトレーニングの有効性の評価

36

FMS; Functional Movement Screen



37

方法 ~FMS

⑤ FMS; Functional Movement Screen

- 7種目につき0~3点で評価 21点満点

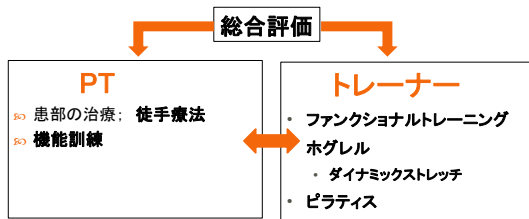
⑤ FMSに基づいて、トレーニングを組み立て、実施

- 異常パターンを抽出し、トレーニング後評価する

⑤ トータルスコアを初回と最終調査時で比較

38

投球障害選手の治療



障害と身体機能の能力にアプローチ

39

トレーニング

⑤ ファンクショナルトレーニング

- FMSに基づいて、修正トレーニング
- 5原則を考慮し、トレーニングメニューをプログラミング

- ① 重力を利用
- ② 分離と共同
- ③ 運動連鎖
- ④ 3面運動
- ⑤ 力の吸収と力の発揮



40

トレーニング

⑤ ホグレルを使ったダイナミックストレッチ



肩のストレッチ

肩後下方(広背筋)のストレッチ



股関節後方、ハムストリング、下肢後面のストレッチ

41

トレーニング

⑤ ピラティス



上級者には、骨盤を固定し、胸椎のストレッチも兼ねる

42

結果

- 全例；障害発症前と同等レベルで復帰した
- 初診時からプログラム終了までの期間
 - 全例の平均；100.4±57.5日
 - OCDを除く；92.2±45.8日

43

結果

可動域&柔軟性

	Pre		Post		p値
	Mean	±SD	Mean	±SD	
SLR R	67.5	10.2	76.8	5.9	<0.05
SLR L	69.5	10.0	78.65	5.3	<0.05
HBD R	1.95	4.1	1.26	2.4	0.21
HBD L	1.82	3.8	1.18	2.6	0.16
FFD	-2.6	7.9	0.25	7.8	<0.05
2 nd IR	58.5	11.9	64.75	9.7	<0.05
2 nd ER	116.5	11.6	119.25	7.8	0.11
3 rd IR	22.75	9.0	28.25	9.1	<0.05
3 rd ER	105.75	9.9	103.9	7.1	0.80
水平内転	138.25	14.7	142	10.2	0.08
Total arc	175.75	15.5	184	12.3	<0.05
Hip IR	31.25	10.7	36	9.3	<0.05

※肩ROMは投球側
Hip IRは非投球側

44

結果

- CAT, HFT, ET, EPT
 - 全例陰性化
- 肩甲骨機能
 - Scapula dyskinesis pattern；改善例 21%
 - Scapula load test；
60度外転位，90度外転位，120度外転位での陰性化率100%

45

結果

FMSトータルスコア

- 初回平均13.94点 → 最終平均14.82点
- 改善例
- トランクスタビリティブッシュアップでの腰椎伸展パターン
- 初期58% → 最終26%

体幹安定性の改善



46

考察 ~FMS

- 米国大学女子バスケ，バレー，サッカー選手 n=38
 - シーズン前のベースライン平均14.3±1.77
 - ACL群(n=7)；13.6 vs. 非ACL；14.6
- NCAA Division III n=183
 - <14点；高リスク群 n=64
 - 障害件数；27/64(43%) vs. 12/119(13%) 4倍の障害発生率
- 障害の予防と予測の指標になる。ベースラインは14点
- 初回平均13.94点 → 最終平均14.82点

47

考察

全例 完全復帰

- ✓ CAT, HFT, ET, EPT
- ✓ 肩関節Total arc
- ✓ 非投球側股関節内旋
- ✓ SLR
- ✓ 肩甲骨安定性
- ✓ FMSのトータルスコア
- ✓ 体幹安定性

改善

- 理学療法士による徒手療法
- トレーナーによるファンクショナルトレーニング

投球障害選手の
身体機能改善

48

考察

“柔軟性”，“運動連鎖”，“体幹”

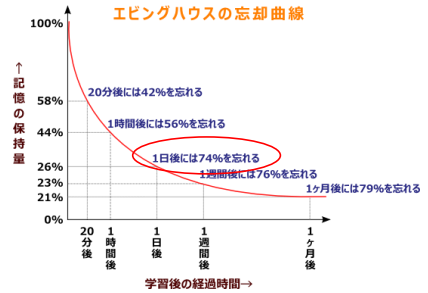
- ✓ 投球障害選手：90度外転位のTotal arcの減少（松浦 2006、菅谷 2010）
- ✓ 投球側内旋可動域減少：投球障害リスクの上昇（Shanley 2011）
- ✓ 投球障害選手：股関節内旋可動域、ハムストリングスの柔軟性低下（岩堀 2003）

- ⇒ 成長期の投球障害選手：患部保護を優先する期間が長くなりがち
- ⇒ その期間に機能改善することが、**早期復帰**につながる
- ⇒ 原因となる機能不全を改善させることで、**再発予防**

49

人は忘れる動物

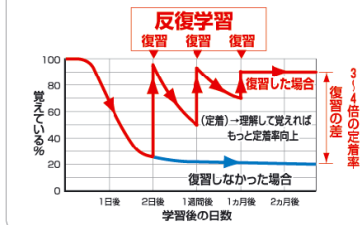
エビングハウスの忘却曲線



50

人は忘れる動物

エビングハウスの忘却曲線より

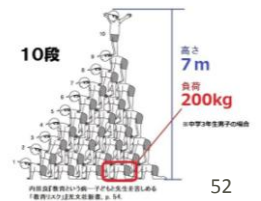


※ヘルマン・エビングハウス(1850～1909・独・心理学者)忘却学説を打ち出す。

51

トピックス

- ⇒ 運動会の組体操の問題
 - 2015, 10 大阪八尾市
 - 10段ピラミッドが崩れ8人が重軽傷
 - 昨年以降、練習も含めて12人が骨折



52

トピックス

⇒ 運動会の組体操の問題の本質

- 組体操の目的：仲間意識と団結力の向上
- ただやめればいいのか？
 - ・ ニュース番組で大阪の児童、保護者にアンケート
 - ・ ピラミッドは、やめるべきではない；70%以上

53

組体操

⇒ 運動会の組体操の問題の本質

- ⇒ あれくらいできるだろうという先入観が通じないくらい、子供たちの体が変わってきている？
- ⇒ 本当にそうなのか？
- ⇒ 統計より考察

54

統計

表 1 新体カテスト施行後（平成 10～25 年度）の体力・運動能力の推移

小学生(11歳)	握力	上体起こし	基準体前屈	反復横とび	20mシヤトル	持久走	50m走	立ち幅とび	ボール投げ	合計点
男子	↓低下	↑向上	＝横ばい	↑向上	↑向上		↑向上	↓低下	＝横ばい	↑向上
女子	＝横ばい	↑向上	↑向上	↑向上	↑向上		↑向上	＝横ばい	＝横ばい	↑向上

中学生(13歳)	握力	上体起こし	基準体前屈	反復横とび	20mシヤトル	持久走	50m走	立ち幅とび	ボール投げ	合計点
男子	↓低下	↑向上	↑向上	↑向上	↑向上	↑向上	↑向上	＝横ばい	＝横ばい	↑向上
女子	＝横ばい	↑向上	↑向上	↑向上	↑向上	↑向上	↑向上	↑向上	＝横ばい	↑向上

高校生(16歳)	握力	上体起こし	基準体前屈	反復横とび	20mシヤトル	持久走	50m走	立ち幅とび	ボール投げ	合計点
男子	↓低下	↑向上	↑向上	↑向上	↑向上	＝横ばい	↑向上	＝横ばい	↓低下	↑向上
女子	＝横ばい	↑向上	↑向上	↑向上	↑向上	＝横ばい	↑向上	↑向上	＝横ばい	↑向上

※ は昨年度と比較して、傾向判定が異なるところ。

55

組体操

考察

“平均”では運動能力は、横ばいもしくは向上

運動している生徒は、運動能力が上がっている。運動しない子はほとんど運動しない。

2極化が進んでいて、標準偏差が大きい可能性

56

体型の違い

栄光の巨人軍のショート

川相さん

176cm

板本選手

186cm

57

体型の違い

さらに川相と言えばバント

58

体型の違い

ピッチャーは

178cm

193cm

59

医者の言い分

腹を割って話す

60

医者の言い分

- ❖ 怪我をした選手の扱い
- ❖ 怪我をしたのだから、修復するまでにはある程度時間がかかります
- ❖ 怪我をした場合、最短で復帰できる方法を考えています
- ❖ 最短で復帰するための休部が必要なことがあります
- ❖ 休むとレギュラーでいられなくなるという不安
- ❖ 部活を休んで病院に行く＝つらい練習を休める(嬉しい)という風に思われる文化がある
 - 先生だけではなく、部活、チームの雰囲気休ませてくれない

61

医者の言い分

- ❖ 怪我を勘違いしないでほしい、甘く見ないでほしいというときがあります
 - オスグット病：成長痛という人がいますが、大間違いです。これは成長期の“障害”です
膝蓋靭帯付着部の刺激骨折です
 - 足関節靭帯損傷、捻挫：“捻挫だから今週末の試合は大丈夫ですね”“捻挫なのに1週間たっても痛いんです”とかいう人がいます
靭帯損傷すると人間は修復するのに6週くらいかかります
通常、復帰までは3～6週と選手には伝えます
 -
 -

62

医者の言い分

- ❖ 極端なところがあります
- ❖ 怪我が治るまで戻ってくるなと言って、やらせない
 - 怪我が治ったら、すぐ走れるのはドラマの中だけです
 - 怪我は徐々に治っていきます
- ❖ 怪我をしているのに、休ませてくれない
 - 怪我をして痛みがある→痛くないように動かそうとしてフォームが変になる→パフォーマンスが出ない→練習がちゃんとできない→下手になる
 - 足関節捻挫で一日足を引きずって歩くと、その歩き方がメモリーされる
・ 人間は同じことを1,000回するとその動きが身につくと言われてます

63

医者の言い分

- ❖ こういふ先生がいます
- ❖ 過去の経験にこだわる
 - 以前の患者がたまたま鍼で改善したので、肉離れはみんな鍼で治ると確信している
- ❖ 全く関心がない
 - 体のこと、怪我の名前、トレーニングのことを一切知らない

64

医者の言い分

- ❖ 今の時代、先生方はまだ味方で、困った指導者もあります
- ❖ クラブチームの指導者
- ❖ “スポーツ(部活動)が人格形成の方法の一つで、人間形成のステップ”と考えている人はあまりいません。勝利至上主義！
- ❖ 怪我をしたら、そのまま落ちるだけ
- ❖ 将来が保障されているわけではない

65

医者の言い分

- ❖ 医師と先生方のコミュニケーション
 - 今まで、特定の方だけしかお話しできませんでした
- ❖ 一緒に勉強会や懇親会で意見交換をしていくしかないと思われます
- ❖ 私にできることは、目の前の患者さんを一人一人丁寧に診て、復帰させていき、信頼してもらうこと

66

おそらく

整形外科医への文句

- 痛いと言って整形外科に行くと、無下に休めという
 - 大事な大会の前なのに
 - このチームの主力なのに
 - やっとレギュラーになったのに

67

おそらく

整形外科医は真摯に反省しなければならないと思います

- どうしても時は何とかします
 - 最終学年で、目指していた大会の時などだけ
 - テーピングでも、注射でも何でもします
 - が、そこまでしなければならない状況は少ないと信じています
- 私の場合は、自分の子どもだったらどうするかと考えて治療しています

68

治療の1例

15歳 男性 陸上部

- 大会の10日前、体育の時間ハンドボールの着地で、足を捻って受傷



右第5中足骨骨折

69

治療の1例

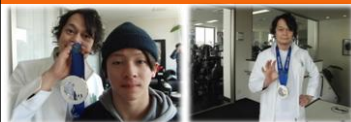
15歳 男性 陸上部

治療経過

- 受傷当日より、超音波骨癒合促進装置で治療、酸素キャビンに1時間
- 受傷後2日間、松葉ついで足を着かない
- 受傷後3日目より歩行訓練
- 受傷後6日目よりジョギング
- 受傷後10日 テーピング試行し大会出場

70

アスリート



2014 ソチオリンピック
ハーフパイプ銀メダル
平野歩夢選手



トリノ、バンクーバー五輪
アルペンスキー
皆川賢太郎選手

2012 ロンドン五輪
サッカー日本代表
鈴木大輔選手

フィギュアスケート
今井 運選手

71



72