



CASE 2 : Femur Fx

アスレチックリハビリテーションを開始する約4か月前に受傷し受傷状況はアメリカンフットボールの練習中にランニングしながらパスキャッチ→ジャンプしてキャッチとなり膝伸展位のまま着地で受傷しその後他院にて大腿部骨幹部骨折で interlocking nail を用いて手術をした。

我々アスレックトレーナーが頻繁に見かける怪我ではないため、箕山ドクターにオペの特徴などを確認し現段階で特に禁忌となる事は無い事を確認し、アスレチックリハビリテーションを開始した。

FEMUR Fx - 1

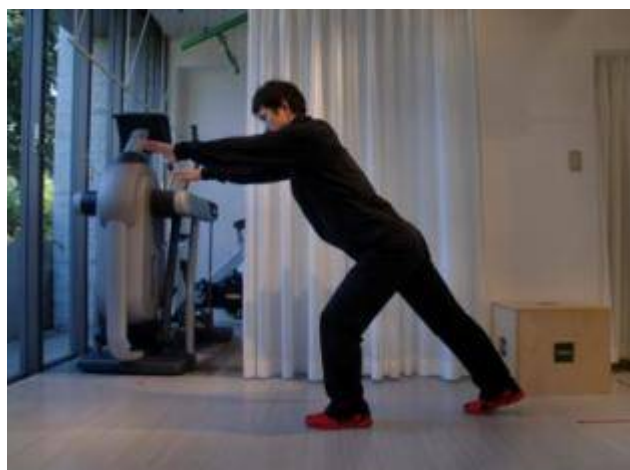
- ◆ 立ち上がる際に sharp pain(鋭痛)と dull pain(鈍痛)の混ざったような疼痛があるという訴えがあった。
- ◆ 股関節・膝関節ともに ROM 制限は無く明らかな claudication(跛行:デュシエンヌ)がみられた。
- ◆ 周囲径は2~2.5cmの左右差があり、立ち上がりテストで両脚20cmがギリギリでかなり健側での荷重となっていた。
- ◆ MMT は Quadriceps(大腿四頭筋) 3、Gluteus maxi./medi.(大殿筋/中殿筋)4、maxi.の抵抗時に Quad. distal pain、medi.抵抗時に臀部に疼痛がみられた。

この段階では ROM 以外のリハビリはやっておらず、筋収縮がうまく出ていない状態だったので、isolationにて筋収縮を調節してから isometric の CKC を実施し、これらがある程度コントロール出来るようになったら isotonic での hypertrophy(筋肥大)、walking ex's を実施していく計画でトレーニングを開始した。

FEMUR Fx - 2

初回チェック時に Gluteus への抵抗などで Quadriceps など、他の筋の過剰収縮が見られることが多く、筋収縮のコントロールがうまくいっていない状態だったが、柔軟性に問題は見られないので、プログラムの前半では Gluteus の収縮を上手く出せるように単純な Gluteus の種目を条件を色々変えて多く配置した。

Rectus femoris(大腿直筋)と Iliopsoas(腸腰筋)の関係も改善しておきたいので、ウォーミングアップのコアエクササイズではハーフデッドバグを選択した。



FEMUR Fx - 3

今回は Vastus medialis(内側広筋)だけでなく、Quadriceps 全体をトレーニングしていきたいので、座位で complex を補助的に使用した。トレーニング開始約10日で筋収縮もしっかりと起こり始め、歩行時の疼痛は軽減し動きやすくなってきたとの自覚があった。

下肢のエクササイズは OKC や complex を実施後に isometric の squat を実施しているが、しっかり片脚に荷重して Gluteus/Quadriceps を活動させたいので、重心の上下動ではなく、前方リーチ動作を行ないランジ動作へ向けて準備をさせた。

FEMUR Fx - 4

アスレティックリハビリテーションにおいてジム内で実施されるエクササイズは、関節安定性の向上の為に筋力強化を目的に実施される事がほとんどであると思うが、今回の症例においてはレジスタンストレーニングが骨に与える刺激についても考慮しながら進めている。筋力は乏しいが何とかCKCの種目を実施して骨に対しても少なからずストレスを加えるように考えている。

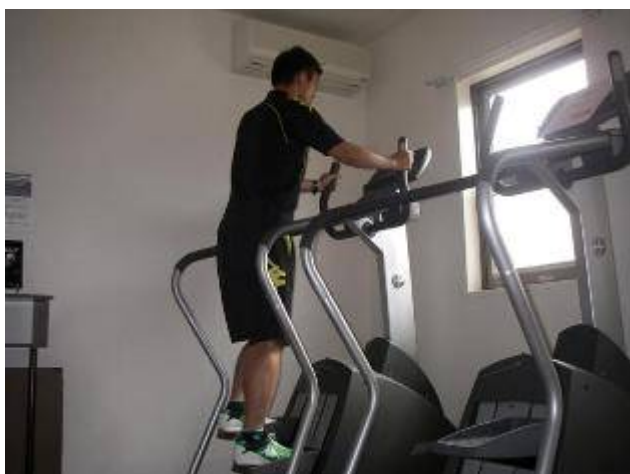
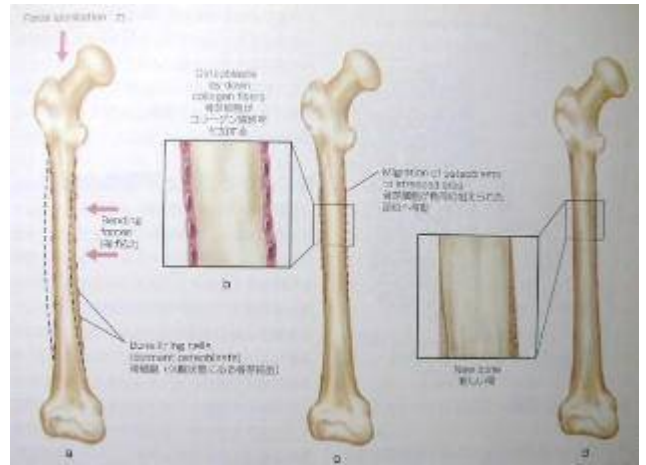
トレーニング開始約10日でADLでの疼痛は軽減し、動きやすくなったという自覚があり。動きやすくなってたくさん歩いた後、最初の間診ではなかった訴えも出た。この時点で骨へのストレスと思われる疼痛は3つ存在した。

- ① 側臥位でのヒップアブダクション: モーメントアームが長くなることで shear force (剪断力) がかかるようなので、膝を屈曲しモーメントアームを短することでストレスを軽減しながらもストレスはかける。
- ② 椅子の座位にて大腿部が圧迫されると疼痛出現: Hamstring 把持や Quadriceps resisted pain は無く、大腿骨骨幹部疲労骨折時の Fulcrum test のように骨がたわむストレスによるものと推察した。強くは無いので経過観察。
- ③ 捻る動作での疼痛: 骨折部にかかるストレスであると推察できる。トレーニング初期に捻る動作を積極的に実施する意義はあまり無いので、トレーニングのストレスでは問題ないと判断。

念のため提携医療機関のドクターに時期的に禁忌は無いことを確認し、筋力とともにこれらの疼痛の変動を観察していくこととした。

箕山ドクター

術後は負荷のかかり方を考えてエクササイズすること重要ですね。しかし今回のように、プレートや髓内釘で骨折が固定されるとOKCごときではビクともしないぐらい固定されますから、①②は術直後でも全然気にすることは無いでしょう。骨癒合には、MICRO な軸方向や横方向の負荷はむしろ促進に働きます。一番留意しないといけないのは、③の回旋ですね。これが遷延治癒の原因になります。ただし、今回の症例では髓内釘に横止スクリューが入っていたので、これに関しても心配はいりません。



FEMUR Fx - 5

先日の投稿で記載した座位での疼痛は5日後には消失し、神経的な適応は見られており、スクワット動作も安定してきたのでローテンポの isotonic に移行した。

歩行において患側の立脚期は、常に膝が完全伸展してしまう。筋力が見つからないことには改善は難しいが、筋力がついたら自然に変わるものでもない。中腰でのウォーキングはまだ筋力的に無理なので、通常は Aerobic ex's として使用する stepper をこの動作改善のために使用することとした。

ここまで疼痛の管理をしつつ順調にトレーニングが進んできていたが、本人より突然のキャンセルの電話があった。オペをした病院で再診の際に「リハビリはうちだけでいい！」と言われたとの事。さすがにこういった状況では本人も主治医に従うしかない。経過を診ていたスタッフがトレーニングの必要性を伝え電話を終えた。

約2週間後アスリハを再開したいとの TEL があり。アスリハをしていた方が調子が良いと診察の際に伝えて許可をもらったようであった。医師を目の前にしっかりと自己主張したことに対して少々感動した。オペをした病院からは荷重時の回旋ストレスには注意して進めるよう話があった。再開時には、ほぼなくなっていた ADL での疼痛も再燃、疼痛無く出来ていたレベルのエクササイズでも疼痛が見られる状況であった。次のステップに移行する準備をしていたが、こういった状況なのでまずは2週の De-training 前の状況に戻して行く事を当面の目標とし、その後焦らずにプログラムを進める事にした。



FEMUR Fx - 6

トレーニング開始後数日で ADL での疼痛は減少し始め、約1週で ADL での疼痛はほぼ感じなくなった。このタイミングで少しトレーニング負荷をアップする事にした。

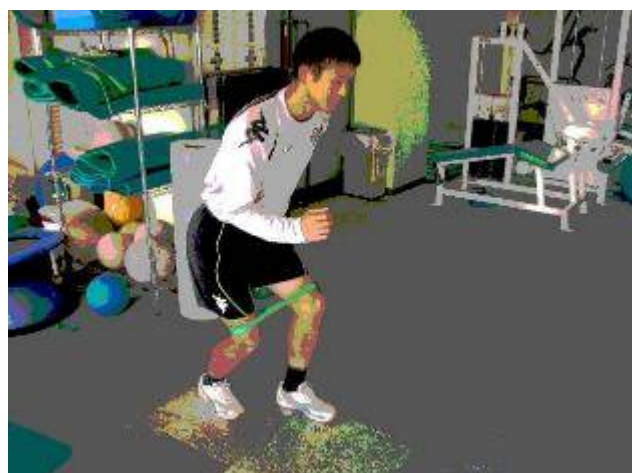
Gluteus maxi.はかなり力が入っているが、Gluteus medi.に関しては、力が入るようになってきているもののまだ弱い。以前あった側臥位でのヒップアブダクションの疼痛は見られなくなったので、モーメントアームを長くして実施し、体重負荷をかけての種目も入れていくことにした。

スクワット動作はダンベルでの負荷をかけることにし、ランジスクワットはまだ負荷を上げずに前方への体重移動を伴った形式で実施しバランスボール上で弾む形式のスクワットを program に加えた。これはバウンドの高さをコントロールして重心上昇をとめる際に Quadriceps に ecc. 負荷をあたえることを目的としている。筋肥大としての負荷は乏しいが、この先 ecc. のかかるトレーニングをしていく予定なので、ecc. 負荷の導入として実施。

FEMUR Fx - 7

アスリハ再開から約3週間が経ち、だいぶ体重支持が出来てきたので立ち上がりテストを実施。片脚 40cm での立ち上がりはクリアできた。WBI(体重支持指数)に換算すると 0.6、ジョギングレベルの筋力である。トレーニング負荷的にアップできる状態である。

ニーイベントウォークリニア & サイドを開始。重心を一定に保って下肢3関節の協調性を改善する目的で実施するが、筋へのストレスもかけられるので低重心で連続して動く時間を少しずつ長くして負荷をアップする。最初は1往復ごとに区切って実施することにした。





FEMUR Fx - 8

アメリカンフットボールをやっていたのでレジスタンストレーニング歴があり、スクワットの動作はしっかりできる。左右の荷重バランスが崩れやすいので、動作を見ながら重量をアップするタイミングを決める。ランジスクワットはノンロックで実施するにはまだ筋力が足りないので、ダンベルにて負荷をかけて体重移動を伴った形で実施。この先に実際に踏み出す動作に移行する際に骨盤の前傾をしっかり維持できるように、動作が雑にならないように注意して実施した。

stepper はだいぶスムーズになったのでレベルを上げて踏み変えスピードを早くした。

FEMUR Fx - 9

Quadriceps の筋力回復とともに、Gluteus の筋力回復に対しても負荷アップを考える。この先ランニングスピードがアップできたらジャンプのトレーニングに移行していく計画となっている。受傷した競技はアメリカンフットボールであるが、この先はバスケットボールをやりたいと考えており、今回の怪我が膝の重大な怪我に繋がらないようにトレーニングさせておきたいと考えた。

Gluteus maxi.下部線維は股関節の屈曲が浅いと活動しづらいと言われている。パフォーマンスの際に体幹の前傾が強くなると多方向への動き出しが不安定になるので、個人的にはそれを回避する為スクワットやランジスクワットでしっかり骨盤を前傾してボトムポジションまでしゃがめるようにするのが第一としているが、物理的にストレスを増やしたいので体幹が前傾していく種目も併用してトレーニングさせる事にした。



FEMUR Fx - 10

ランニングのスピードを上げていけるよう、プログラムの中にランニングドリルを組み込む。当然の事ながらいくらレジスタンストレーニングで筋力が強くなってもそれだけでは動きは改善されない。

遠い昔 ACL 再建をした方に「診察で走っていいよと言われたが、走り方が分からなくて走れない」と言われた事がある。この時を境に術後のプログラムの作成について考えなければいけない要素が加わった。レジスタンストレーニングはフリーウェイトであれば運動方向は基本的に垂直方向になる。しかし実際に行われる競技動作は水平方向の動きを伴う事がほとんどなので、レジスタンストレーニングだけで改善する事は難しい。

昨今のファンクショナルトレーニングブームにより機能にとられ過ぎて、しっかりとレジスタンストレーニングが実施されていないという実情も散見される。全ての事を解決できるというものは存在しないので、それぞれの長所と短所を理解した上でプログラムのバランスを考えることが大切である。

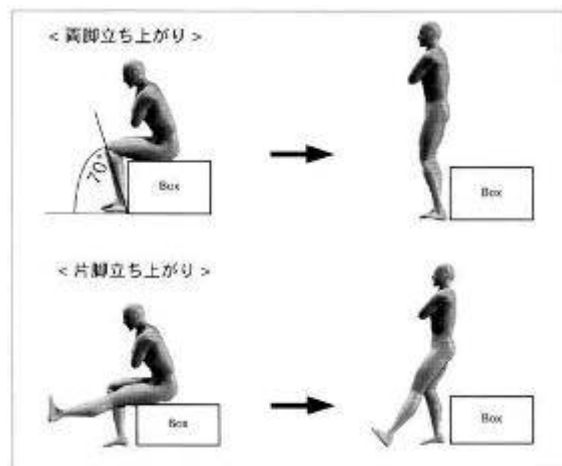


FEMUR Fx - 11

AR を再開して約2ヶ月。立ち上がりテストでは片脚 20cm をクリアできたのでジャンプのトレーニングを実施。

この2週前に授業で 100m ダッシュと 800m 走があり問題なく走れたとの事で、ランニングドリルの成果も出ているようである。更に本格的なスプリントに到達できるよう、ランニングドリルの種類も増やすことにした。

筋力の回復状況を評価しての開始だったので、恐々とジャンプするのではなく、最初からこちらが思っていたよりも跳べていた。しかしスクワットで扱える重量もまだ体重以下なので、下肢のレジスタンストレーニングは減らすことなく継続して実施した。



FEMUR Fx - 12

ランジ動作は筋力に合わせて段階的に進めてきた。Hypertrophy が目的のレジスタンストレーニングとして、筋へのストレスを多くするためにノンロックで実施させる事が多いが、減速動作の動きづくりも必要なので、体重移動を伴う方法と使い分けしてきた。



その後ランジスクワットからフロントランジに移行して loading 時の骨盤操作も安定してきたので体重以上の負荷を加えることにした。unloading の部分のトレーニングも必要なので step up も実施した。

1週後に横止めのスクリューを抜去する事になり、競技への復帰ではなくサークル活動への参加が目的なので、これで AR 終了になった。大学で思う存分スポーツを楽しんでくれることを祈ります。