

株式会社エス・エス・ビー 超音波営業推進部マネージャー

柳澤 昭一

YANAGISAWA SHOICHI

近年、デジタル技術により画像の分解能が飛躍的に向上した超音波は、表在用の高周波プローブの登場により、運動器領域で十分使える機器となりました。この超音波を使って、柔道整復師分野でどのように活用できるのかを、超音波の基礎からわかりやすくお話してまいります。

第二十九回 「空を自由に飛びたいな」の巻

-下肢編 股関節の観察法について 4 -

竹とんぼが好きで、幼い頃、父親に肥後守(簡易折りたたみ式刃物)で竹を削って作ってもらって、庭先で弟と遊んだ記憶があります。竹とんぼが自分の手から離れて上昇していくのを見ると、わくわくして空に描き出された軌跡を追いかけて行きました。ナイフを使えるようになったのも自分で竹とんぼを作るようになってからで、その後も凧を作ったり、バルサ材を使ってハンドランチグライダーを作ったりと、お陰様で鉛筆も上手に削れるようになりました。最初に空への憧れを強烈に感じたのは、紙飛行機からではなく、むしろ、この浮遊感のある竹とんぼからだったように思います。

竹とんぼの起源を調べてみると、それはかなり古いようです。Wikipediaによれば日本と中国の伝統的な飛翔玩具として、奈良時代の長屋王の屋敷後から類似の木製品が出土しているほか、中国でも紀元 300 年ごろの東晋時代に葛洪(かつこう)が著した神仙術(仙人になるための養生術、練丹術、方術など)に関する諸説を集大成した文献、『抱朴子』(ほうぼくし)に「飛車」という名前で出てくると書かれています。^{*0}

同じような回転翼で考えるとブーメランもそういうことで、小学生ぐらいの頃にはプラスチック製のペナペナしたブーメランがずいぶん流行って、広場で遊んでいました。こちらでもアフリカやヨーロッパの岩絵や遺跡に描かれているとのことで、人類は早くから空を飛ぶ道具を考案していたようです。

*0 <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%AB%B9%E3%81%A8%E3%82%93%E3%81%BC>

2008年3月に「宇宙の無重力下でも地球上と同様にブーメランは手元に戻ってくるのか」というエキサイティングな実証実験が行われ、土井隆雄宇宙飛行士が国際宇宙ステーションで3枚羽のブーメランを飛ばしました。土井さんの投げたブーメランは見事に手元に戻ってきたので、大興奮でした。ブーメランの飛行原理は微小重力環境下にあまり影響されないのかとも思い、無重力下の飛行原理に一石を投じることになるのかとゾクゾクしていましたが、一方で飛行距離が短いことで微小重力環境下の影響を受けなかったのではないかという話もありました。2018年2月の金井宣茂宇宙飛行士の直角型のブーメランは、前方へわずかに上昇しながら進むだけでした。ブーメランは空気抵抗と重力によってカーブするとされていますが、もしかすると重力は最小限の影響力なのか、やはりこの件はもう少し検証が必要なようです。

これらの飛行道具を人類が考案できたのは、植物の種子が風に運ばれていくのを観察していたからだという説があります。日本では日常的に庭先や公園などで観ることができる楓(カエデ)は、紅葉が終わって葉が散り始めると、枝のあちこちに羽根のようなものをぶら下げている姿を見かけます。これは楓(カエデ)の種子で、二枚のとんぼの羽を合わせたような格好をしています。枝から離れて回転しながら踊るように落ちてゆく様子は、いつ見ても見飽きることがありません。拾った種子を真上に飛ばして、よく遊んだのも覚えています。この、回転しながら落ちる二枚の羽根のような構造は、風に乗るとかなり遠くに落ちてゆくことができるわけで、子孫を広範囲に残そうとする植物の知恵と言われています。

楓(カエデ)に限らず、タンポポの落下傘のような浮遊感のある種や、葶(スミレ、マンジュリカ)や酢漿草(カタバミ、片喰)、鳳仙花(ホウセンカ)のように弾けて種を飛ばす植物など、自らの生息域を広げるための競争も大変そうです。

ドラえもんの秘密道具で有名なタケコプターがありますが、揚力を発生させて飛ぶ原理からいつしか反重力場を発生させて飛ぶ原理に設定が変えられていたのは少し残念です。いづれにしても人類は、自らの想像力の中から新しい技術や道具を獲得してきたわけで、そのうちタケコプター的な移動手段を編み出す日が来るかもしれません。今のスマホなんて通話から情報端末、カメラやビデオ、お財布としての機能まであるわけですから、それを考えると未来の移動手段がどうなるのかも楽しみです。ただしそれを利用しているのが人類でなく、生息域を広げたAIだったらどうでしょう。

図 ヒューマノイドロボット

地元つくばの産総研で開発された、HRP-4C 未夢 (ミーム)。身長 158 cm、体重 46 kg という日本人女性の平均的な体型を目標に作成された。人間の音声を認識し、応答動作もできる。また、自然な歌声や顔の表情で踊り、瞬きまで行ふ。バッテリーが切れると瞼を閉じて寝てしまうその姿は、まるで『鉄腕アトム』や『銃夢』の世界。



今回の「運動器の超音波観察法」の話は「股関節の観察法 4」として、ひきつづき前方走査について考えてみたいと思います。股関節の観察法は下肢の重要な起点となりますので、今回も適当に道草を食いながら、丁寧に話を進めていこうと思います。

■成長期の骨盤周囲の裂離骨折

プロスポーツ選手に限らず、外傷性や **overuse** による股関節損傷は思った以上に頻繁に発生しています。股関節は、その複雑な軟部組織の解剖学的構造や、傷害が起こり得る場所が広範囲であることによって、それらの評価を難しくしています。従って、しっかりと身体所見を取った上で触診による位置決めをして、超音波での観察を心掛けることが大切です。

青年期の運動選手で成長期の軟骨がまだ閉鎖していない場合、骨盤周囲の裂離骨折に注意を要します。典型的な骨盤周囲の裂離骨折は、突然の強い筋収縮が働くことで起こります。日本整形外科スポーツ医学会の資料によると、上前腸骨棘(ASIS)はスタートダッシュなどによる縫工筋により、下前腸骨棘(AIIS)はキック動作などで大腿直筋、坐骨結節(ischial tuberosity)は全力疾走や跳躍などでハムストリングの、それぞれ急激な収縮によると解説しています。

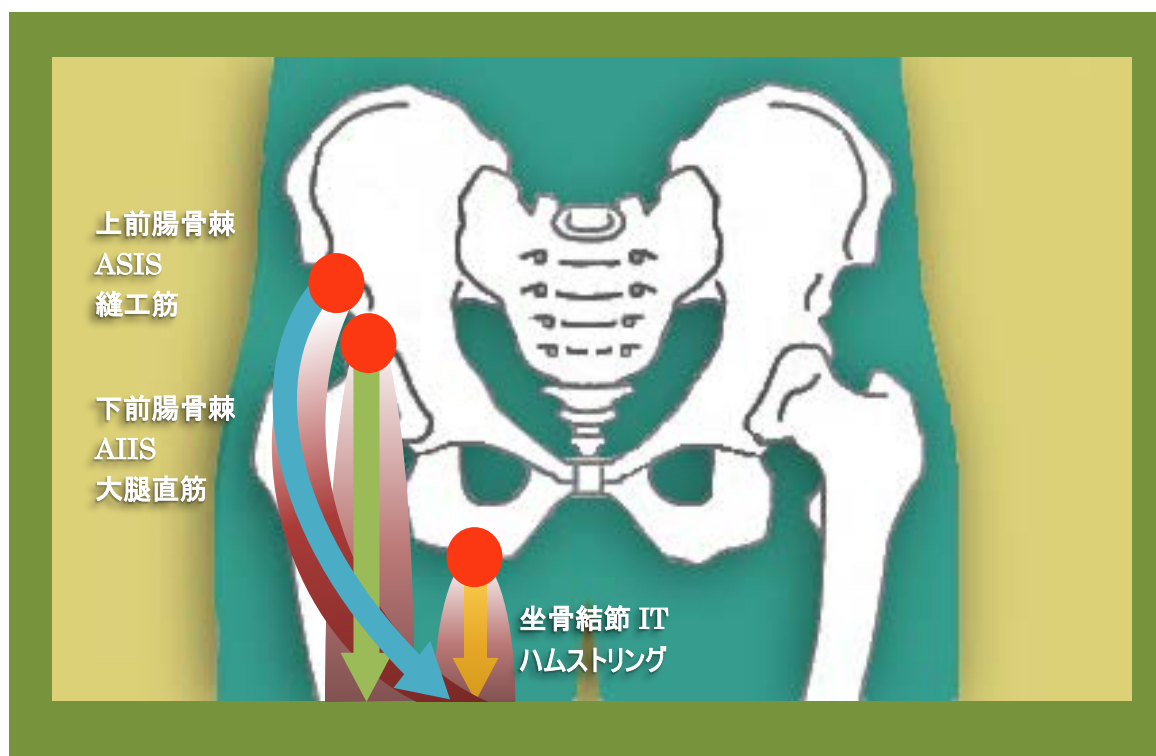


図 骨盤周囲の典型的な剥離骨折

「上前腸骨棘(ASIS)はスタートダッシュなどによる縫工筋、下前腸骨棘(AIIS)はキック動作などで大腿直筋、坐骨結節(ischial tuberosity)は全力疾走や跳躍などでハムストリングの急激な収縮による」*1

*1 日本整形外科学会スポーツ医学部の資料 スポーツ損傷シリーズ 22

海外の論文を見てみると、骨盤周囲の剥離骨折、合計 596 人の患者を対象とした 14 件の研究を精査した所、平均患者年齢は 14.3 ± 0.6 歳であり、そして患者の 75.5%は男性であったと書かれています。影響を受けた部位としては、下前腸骨棘 AIIS (33.2%)、坐骨結節 IT (29.7%)、上前腸骨棘 ASIS (27.9%)、腸骨稜 IC (6.7%)、小転子 LT (1.8%)、恥骨結合の上縁 SCPS (1.2%) との内容で、ほとんどの患者は保存的治療を受けたとされています。

また、特に 15 mm 以上の骨片の変位と高い機能要求を有する患者の場合には、外科的治療が考慮されるべきであるとしています。*2 成長期に骨盤やお尻の痛みを訴える場合には、これらの骨端線部や成長軟骨の観察が必須となるわけで、相対頻度と共に知っておく良いと思います。

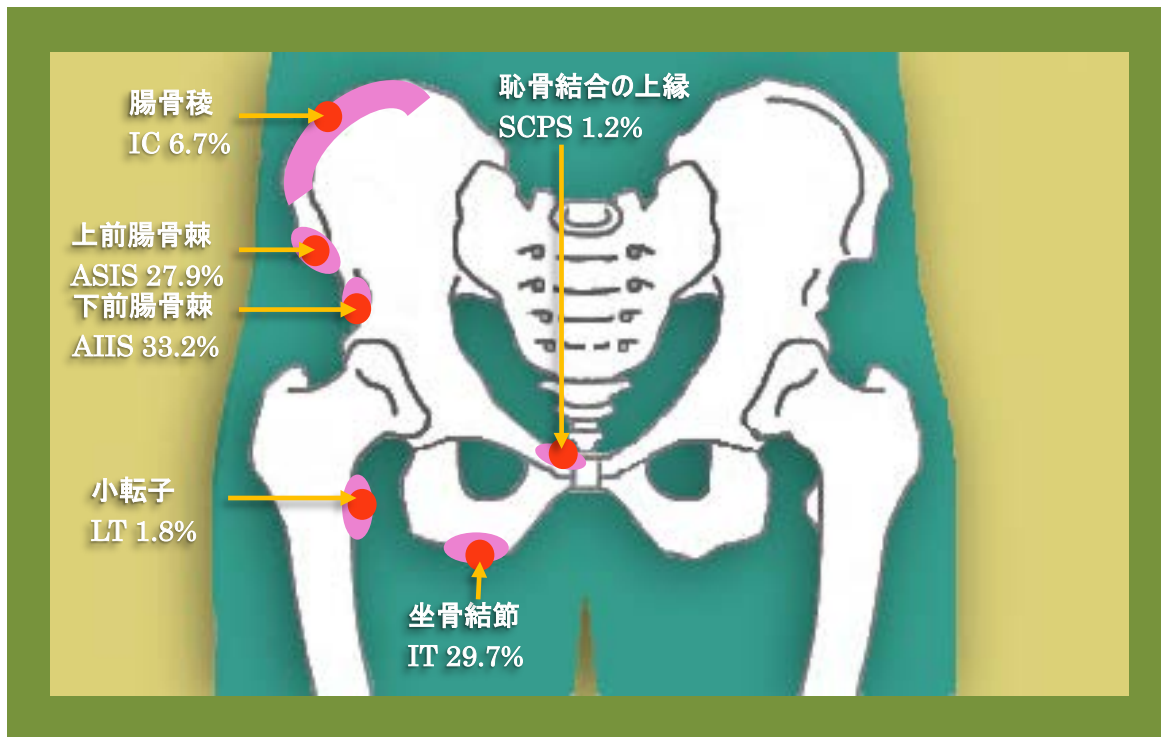


図 青年期の骨盤周囲の裂離骨折の部位と相対頻度

「患者の平均年齢は 12.5～16.0 歳。上記の影響を受けた部位に対して、その要因となったスポーツは以下の通り。主に下前腸骨棘 AIIS および坐骨結節 IT の剥離骨折の要因となるスポーツ分野は、ボールスポーツ（それぞれ 70%および 45%）、上前腸骨棘 ASIS の剥離骨折はボールスポーツおよび陸上競技（いずれも 46%）、腸骨稜 IC の剥離骨折は陸上競技（63%）であった。そして、小転子 LT および恥骨結合の上縁 SCPS については、ボールスポーツによる骨折（それぞれ 67%および 86%）だった。」と記載されていました。*2

*2 Eberbach H, Hohloch L, Feucht MJ, Konstantinidis L, Südkamp NP, Zwingmann J. Operative versus conservative treatment of apophyseal avulsion fractures of the pelvis in the adolescents: a systematical review with meta-analysis of clinical outcome and return to sports. BMC Musculoskeletal Disorders 2017; 18: 162.

■大腿直筋は 3 頭あるのか？

腸骨の下前腸骨棘(AIIS)には、大腿四頭筋(quadriceps femoris)の中の大腿直筋(rectus femoris)が付着しています。

この大腿直筋(rectus femoris)の起始は、現在の解剖学テキストでは直頭(straight head 或いは direct tendon)と反転頭(reflected head 或いは indirect tendon)の2頭で構成されていると書かれています。反転頭が先に存在し、直頭が後に現れ、直頭は二足歩行への適応から生じる反転頭の補強であると考えられています。確かに、股関節屈曲 90°では反転頭は大腿骨軸に平行で、直頭は 90°曲がり、股関節屈曲 0°では直頭が大腿骨軸に対して平行となり、反転頭が 90°曲がることとなります。

大腿直筋の起始は先にも述べたとおり直頭が下前腸骨棘(AIIS)で、反転頭は寛骨臼上溝(supra-acetabular groove 或いは、sulcus supra-acetabularis)となります。反転頭より表在には大腿筋膜張筋(tensor fasciae latae muscle : TFL)が位置しています。つまり大腿筋膜張筋に硬結などの異常がみられる場合には、その下の反転頭も圧迫されることで影響を受け、問題が生じる可能性が示唆されるわけです。

John M Ryan 等によると、直頭の起始領域での大きさは 13.4 mm (±1.7) × 26.0 mm (±4.1) で、それに対して反転頭の起始領域での大きさは 47.7 mm (±4.4) × 16.8 mm (±2.2) であると調査されています。大腿直筋の直頭および反転頭は、前外側骨盤の広い範囲にわたっ

て発生し、重要な神経血管構造(大腿神経、腸腰筋腱、および外側大腿回旋動脈 LFCA を含む重要な解剖学的構造)に非常に近接しており、関節鏡での検査中にはそれらを回避するように注意しなければならないと結んでいます。*3

更に文献を当たってみると、驚く事に 3 頭目(third head)を指摘する論文がありました。その筆者によると、1951 年の解剖学書に 3 頭目の記載が既にあると指摘しており、あらためて 48 体(96 面)の解剖研究の結果、実に 83%に 3 番目の頭があったと書いています。この 3 頭目は大腿骨に付着し、深層で腸骨大腿靭帯に、表層では小臀筋の腱に付着しているとしています。直頭に対して下外側方向、大転子の前面に付着し、反転頭に対しては約 60° で、長さ 2 cm幅 4 cm、厚さが 3mm 程度としています。*5 この解剖学的構造については、バイオメカニクスとしての詳細は未だ解っていないようです。

足関節の前距腓靭帯(ATFL)にしても、50%の人は 2 本あるとの知見が過去の解剖学書には記載されていました。どこかで忘れ去られた過去の偉人の業績が再確認されるという、そのような事がありそうです。いずれにしても、この場合も考慮すべき構造であることは、間違いないようです。

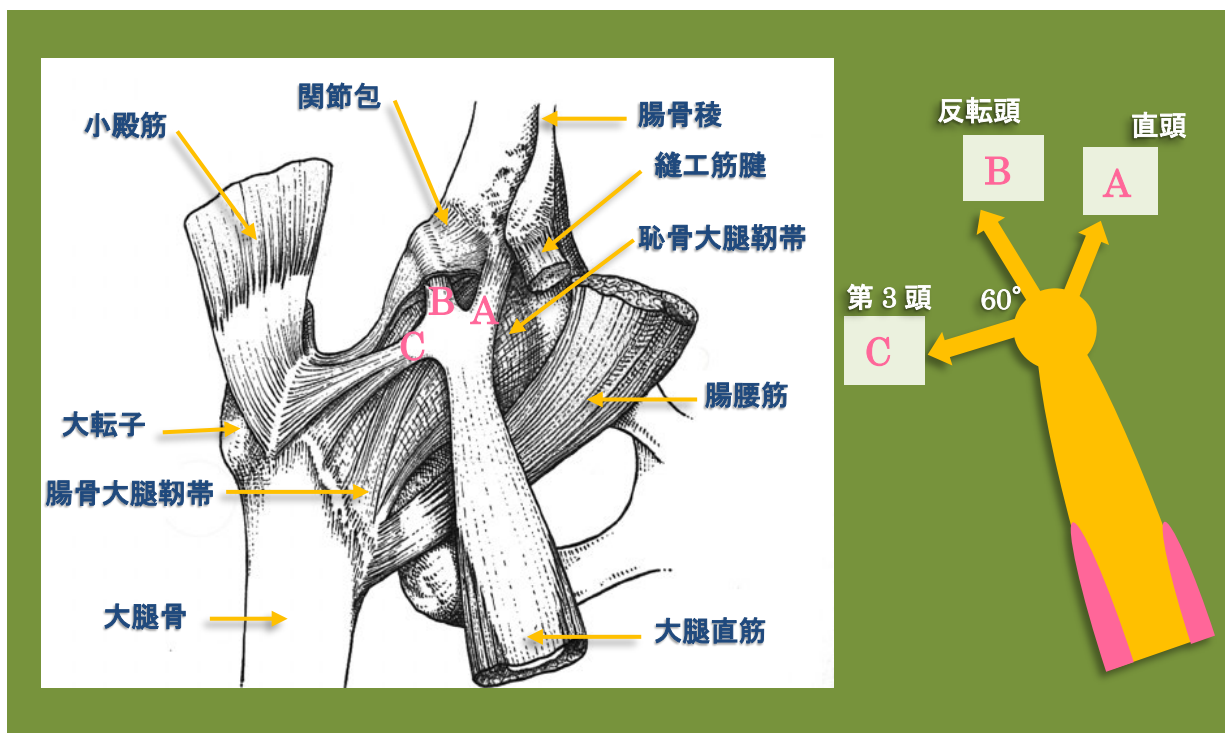


図 大腿直筋は 3 頭あるのか？

1951 年の解剖学書に既に 3 頭目の記載があり、「Tendon recurrent du droit ant」となっています。「大腿直筋 反回頭」とでも訳せば良いのでしょうか。*4

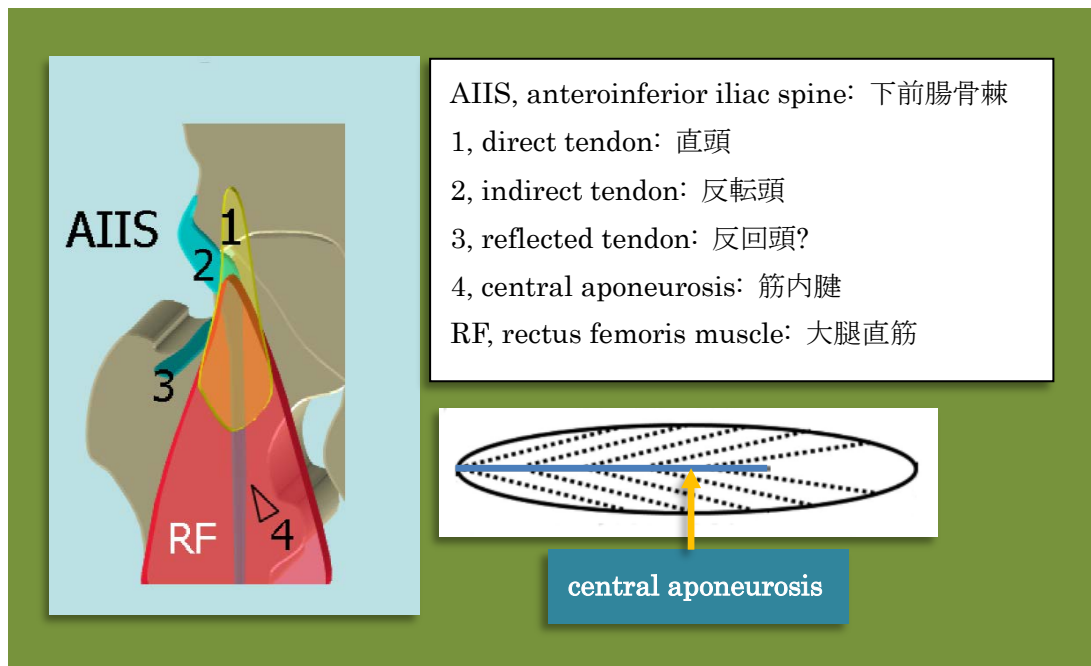


図 European Society of MusculoSkeletal Radiology. Musculoskeletal Ultrasound. Technical Guidelines. より*6

この第 3 頭に関しては、欧州筋骨格放射線学会議のテクニカルガイドラインの解剖イラストにも、「reflected tendon」として記載がされており、やはり着目されているようです。確かに山を登ったり坂を駆け下りたりと、より様々な方向の動きに不安定な身体を支えて対応するとなると、この方向にも安定化の為の力の出力方向があっても良いような気がします。それとも反転頭を補う役目を主に担っているのか、或いは腸骨大腿靭帯や小殿筋と連動して制御に関係しているのか、はたまた将来的には退化の道を辿るのかもかもしれません。いずれにしても片側しかない人や両方ない人もいるようなので、結論は今後の研究を待ちたいと思います。

*3 Ryan JM, Harris JD, Graham WC et al. Origin of the direct and reflected head of the rectus femoris: an anatomic study. Arthroscopy 2014; 30: 796–802.

*4 Paturet G (1951) Traité d'Anatomie Humaine. Vol. 2. Masson et Cie, Paris, p. 599.

*5 Tubbs RS, Stetler W Jr, Savage AJ, Shoja MM, Shakeri AB, Loukas M, Salter EG, Oakes WJ. Does a third head of the rectus femoris muscle exist? Folia Morphol (Warsz). 2006; 65:377–380.

*6 <https://essr.org/content-essr/uploads/2016/10/hip.pdf>

■股関節前方の超音波観察法 下前腸骨棘 AIIS と大腿直筋

大腿直筋の拘縮は Osgood-Schlatter 病の発症と関連が深いとされていますが、逆に考えれば下前腸骨棘 AIIS の裂離骨折も併せて注意すべき点であると思います。

超音波の利点の一つに、触診との連関があります。触診で判り辛い部位の場合、超音波で触診位置や指を入れる方向の正確性を求めながら触診を試みることをお勧めします。超音波で正解の位置や方向が解ったら、その時の触診の感触をしっかりと記憶します。すると、その時点で覚えた感覚が、次の触診時に役に立つことになるわけです。正解の位置を答え合わせしながら触診できるということは、運動器分野の触診技術を短期間に、尚且つ飛躍的に向上させることができるというわけです。同様に、硬結がある場合や炎症所見の場合にもこの方法は有効で、熱感や硬さの感覚を画像として、解剖学的にも理解できるわけです。人間の指の感覚というのは実にたいしたもの、ほんのわずかな違いを感じ取ることができます。超音波の教育的有用性の一つとして、是非、活用すべきであると考えています。

それでは、股関節前方の超音波観察法として、下前腸骨棘 AIIS と大腿直筋 RF の観察を考察します。前回同様、この観察の肢位は仰臥位(背臥位)です。この場合も、反対側の股関節と膝関節は屈曲位にしておくと、骨盤が固定されることで良好な画像が観察されます。

上前腸骨棘 ASIS は比較的触診が簡単であると思いますが、下前腸骨棘 AIIS は少し深部にあり外側に傾きがありますので、やや難しいかもしれません。超音波での観察の場合は、大腿骨頭を目印に短軸走査で中枢方向にプローブ走査をしていくと、簡単に位置関係を把握することができます。大腿骨頭は、下肢を内外旋すると骨頭が回転する様子を観ることができますので、位置の同定ができます。

下前腸骨棘 AIIS の位置が解ったら、次にプローブを 90° 回転させて、大腿直筋直頭の線維に沿って長軸走査で観察します。この時、下前腸骨棘 AIIS から伸びる線維の束、**fibrillar pattern**(線状高エコー像の層状配列)が画面上平行に描出されるように微調整します。この線維の束が、大腿直筋直頭です。

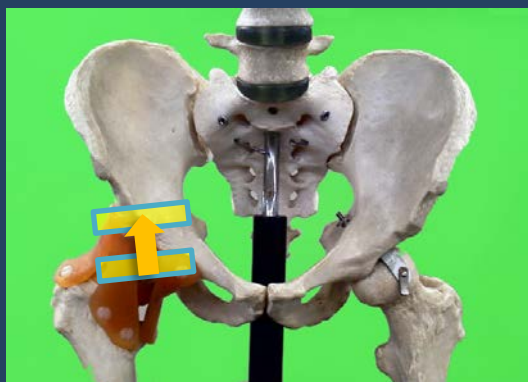
成長期の骨化していない下前腸骨棘 AIIS の場合、軟骨状態の頂から大腿直筋直頭が起始している状態を観察することができます。皆川先生によると、「成長期ではしばしば下前腸骨棘 AIIS の骨端線離開が生じるが、直頭と反転頭に起始部が分かれている為、大きく離開することは稀である」と書いています。^{*7} この点については、反転頭が損傷していなければ骨片の遠位への変位が制限される可能性があるとの論文がありました。^{*8}

大腿直筋の長頭を観察すると、起始部からやや遠位に一部暗く抜けてしまう部分がある事に気づきます。これは、直頭から分かれて寛骨臼上溝へと向かう反転頭ということになり

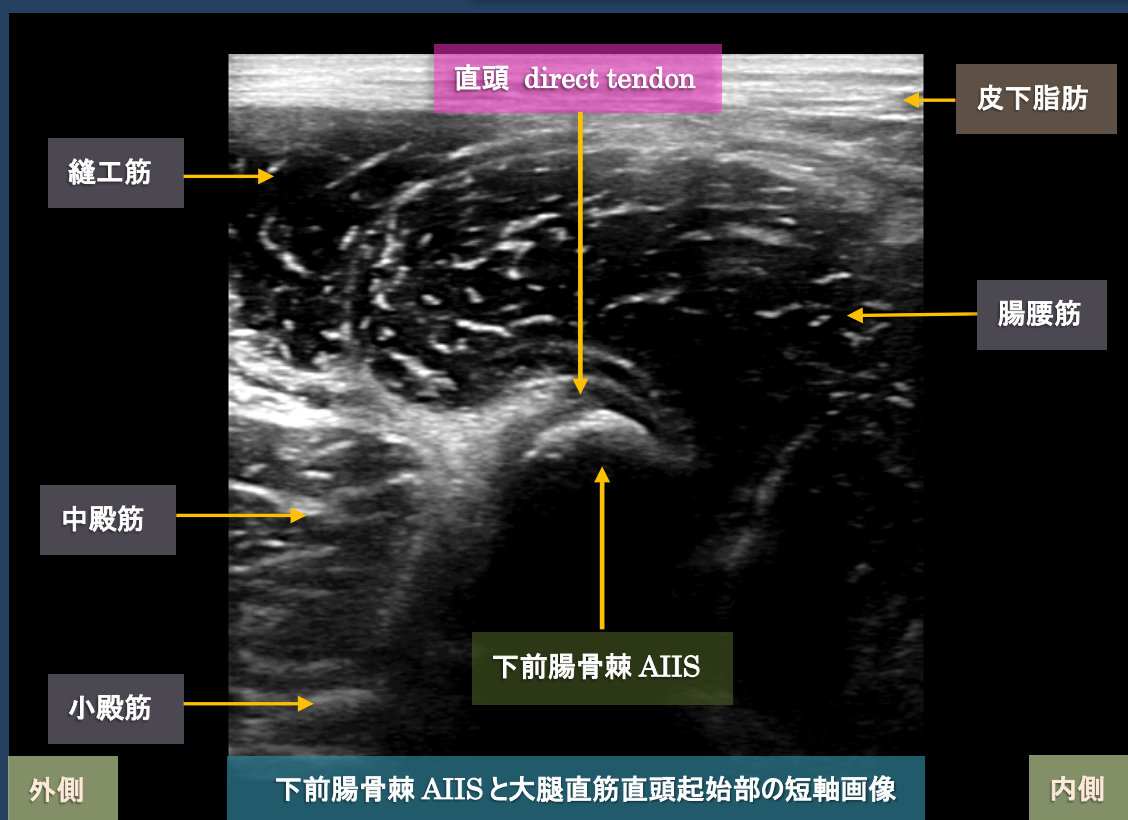
ます。直頭の線維にプローブの入射角を合わせると、反転頭はこの分岐点から方向転換することによって、反転頭の線維の走行にはプローブの入射角が合っていないこととなります。そのため異方性によって黒く抜けてしまう、という訳です。

*7 皆川洋至 超音波でわかる運動器疾患 メジカルビュー社

*8 Metzmaker JN, Pappas AM. Avulsion fractures of the pelvis. Am J Sports Med 1985;13:349-358.



今回もタオルを使いながら、屈曲・伸張がしやすい肢位で観察します。ゲルを多めに使用するか、音響カプラー(ゲルパッド)も上手に利用して角度を調整すると良好な画像を得ることができます。また、位置関係を把握するための目印としては、大腿骨頭の丸い形状を描出します。その位置を起点として中枢方向にプローブを移動させていくと、下前腸骨棘 AIIS に辿りつきます。読影は皮膚から深部へと解剖学的に考えると、理解しやすくなります。

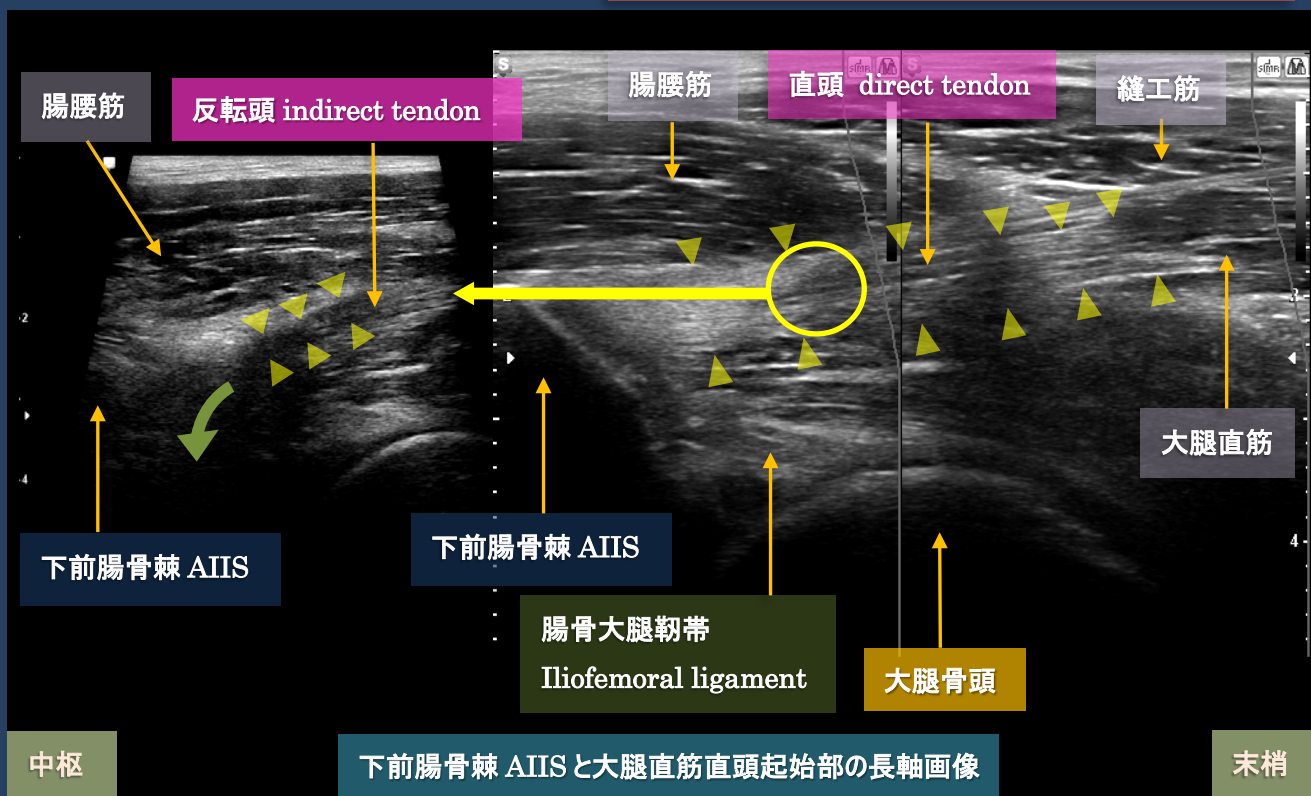


プローブの角度を前後に微調整すると、腱組織の異方性によって腱組織だけを低エコーに描出することができます。その事によって、腱実質の範囲を逆に同定することができます。

図 下前腸骨棘 AIIS と大腿直筋直頭起始部の短軸画像



プローブを90°回転させて下前腸骨棘 AIIS と大腿直筋直頭起始部の長軸画像を描出します。下前腸骨棘 AIIS から伸びる線維の束、fibrillar pattern(線状高エコー像の層状配列)が画面上平行に描出されるように微調整します。起始部からやや遠位に一部暗く抜けてしまう部分が観られるのは、直頭から分かれて寛骨臼上溝へと向かう反転頭です。



この場合もプローブの角度を前後に微調整すると、腱組織の異方性によって反転頭の腱組織だけを低エコーに描出することができます。その事によって、腱実質の範囲や走行の方向を逆に同定することができます。

図 下前腸骨棘 AIIS と大腿直筋直頭起始部の長軸画像

大腿直筋直頭起始部での下前腸骨棘 AIIS の裂離骨折で、損傷が急性の場合には、腱の端部に浮腫があり、しばしば腱の起始部に沿って広がっているとして、保存治療では4ヶ月を要する場合もあるとの報告があります。^{*9}

また、剥離部位から横方向及び遠位方向に広がる広範囲な異所性骨化を伴って治癒する可能性があるとしており、注意すべき点です。

この観察時に併せて注意をしておきたいのが、スイスの Ganz 等のグループによって提唱された FAI (Femoroacetabular impingement 股関節唇損傷・関節軟骨障害) という概念です。「大腿臼蓋インピンジメント」や「股関節インピンジメント」と呼ばれるものです。大腿骨または寛骨臼の異常な形態学的特徴が FAI を引き起こすと考えられており、活動的な青年および成人における股関節痛の一般的な原因とされています。カムタイプ (Cam Type : 大腿骨頸部の突出) とピンサータイプ (Pincer Type : 臼蓋縁の突出) の2種類があり、多くの場合はその2つが複合しているコンバインドタイプ (Combined Type 或いは Mixed Type) として生じるとの事で、寛骨臼の裂傷を引き起こし、関節軟骨に損傷を与えるとされています。症状としては、股関節の可動域制限、決まった姿勢での疼痛の誘発、雑音などとされています。特にカムタイプは、臼蓋の軟骨 (荷重する部分の軟骨) が損傷されるので、変形性股関節症に繋がりやすいことがわかっています。若年者で発症する患者にはアスリートやダンサーが多く、痛みを我慢して競技を続けた結果、20歳代前半で既に変形性関節症の徴候が見られる場合もあるようです。^{*10} また、サブタイプとして股関節の過屈曲で下前腸骨棘 AIIS と大腿骨頸部または大転子の遠位側面との衝突による損傷も着目されています。^{*3}

^{*9} Sanders TG, Zlatkin MB. Avulsion injuries of the pelvis. Semin Musculoskel Radiol 2008;12:42-53.

^{*10} 大阪医科大学整形外科学教室 HP <http://www.ort-osaka-med.jp/specialty/senmon05/>

それでは、動画です。大腿直筋を下前腸骨棘 AIIS に向かって短軸で移動走査して観察します。



動画 大腿直筋を下前腸骨棘 AIIS に向かって短軸で移動走査での観察

表在の中央に位置する楕円形の大腿直筋断面に着目して、下前腸骨棘 AIIS に向かってプローブを動かしていきます。画面右側の大腿直筋内には、やや縦長の反転頭となる筋内腱が観察されます。この筋内腱が中枢に向かうに従って三日月型の形状となり、外側に回り込むようにして画面左下方向に影になります。これは走行が大きく変わったことによる異方性の影で、寛骨臼上溝(supra-acetabular groove 或いは、sulcus supra-acetabularis)に向かって付着していきます。この時、大腿直筋前面(画面上側)を覆う腱線維が、直頭として集約して、下前腸骨棘 AIIS に付着する様子も併せて観察してください。下前腸骨棘 AIIS が現れると、今度は骨の反射による音響陰影で、また影が観察されます。

超音波の物理的な特性を知っておくと、このように影の出方ひとつで解剖学的な意味を知ることができます。あらためて超音波の基礎的な学習の必要性を感じる観察です。

それでは、まとめです。

今回の観察法でポイントとなる事項をまとめると、下記ようになります。

■股関節は、その複雑な軟部組織の解剖学的構造や、傷害が起こり得る場所が広範囲であることにより、しっかりと身体所見を取った上で触診による位置決めをして超音波での観察を心掛けることが大切である

■上前腸骨棘(ASIS)はスタートダッシュなどによる縫工筋、下前腸骨棘(AIIS)はキック動作などで大腿直筋、坐骨結節(ischial tuberosity)は全力疾走や跳躍などでハムストリングの、それぞれ急激な収縮により損傷する

■骨盤周囲の剥離骨折、合計 596 人の患者を対象とした 14 件の研究を精査した所(海外の論文)、平均患者年齢は 14.3 ± 0.6 歳であり、影響を受けた部位としては、下前腸骨棘 AIIS (33.2%)、坐骨結節 IT (29.7%)、上前腸骨棘 ASIS (27.9%)、腸骨稜 IC (6.7%)、小転子 LT (1.8%)、恥骨結合の上縁 SCPS (1.2%) で、ほとんどの患者は保存的治療を受けた

■特に 15 mm 以上の骨片の変位と高い機能要求を有す患者の場合には、外科的治療が考慮されるべきである

■主に下前腸骨棘 AIIS および坐骨結節 IT の剥離骨折の要因となるスポーツ分野は、ボールスポーツ (それぞれ 70%および 45%)、上前腸骨棘 ASIS の剥離骨折はボールスポーツおよび陸上競技 (いずれも 46%)、腸骨稜 IC の剥離骨折は陸上競技 (63%) であった。そして、小転子 LT および恥骨結合の上縁 SCPS については、ボールスポーツによる骨折 (それぞれ 67%および 86%) だったとの報告がある

■大腿直筋 (rectus femoris) の起始は、直頭 (straight head 或いは direct tendon) と反転頭 (reflected head 或いは indirect tendon) の 2 頭で構成されているとされている

■48 体(96 面)の解剖研究の結果、実に 83%に 3 番目の頭があったとして、直頭に対して下外側方向、大転子の前面に付着し、反転頭に対しては約 60° で、長さ 2 cm幅 4 cm、厚さが 3mm 程度との報告がある

■超音波の利点の一つに、触診との連関があり、触診で判り辛い部位の場合、超音波で触診位置や指を入れる方向の正確性を求めながら触診に反映させることができる

■下前腸骨棘 AIIS と大腿直筋 RF の観察の肢位は仰臥位(背臥位)で、反対側の股関節と膝関節は屈曲位にしておくと骨盤が固定されることで良好な観察ができる

■成長期ではしばしば下前腸骨棘 AIIS の骨端線離開が生じるが、直頭と反転頭に起始部が分かれている為、大きく離開することは稀である

■下前腸骨棘 AIIS と大腿直筋直頭起始部の観察は大腿骨頭を目印として、長軸の場合は、下前腸骨棘 AIIS から伸びる線維の束、fibrillar pattern(線状高エコー像の層状配列)が画面

上平行に描出されるように微調整する

■長軸の観察の場合、起始部からやや遠位に一部暗く抜けてしまう部分が観られるのは、直頭から分かれて寛骨臼上溝へと向かう反転頭で異方性による

■急性の下前腸骨棘 AIIS の裂離骨折では、腱の端部に浮腫があり、しばしば腱の起始部に沿って広がっているとの報告や、剥離部位から横方向及び遠位方向に広がる広範囲な異所性骨化を伴って治癒する可能性があるとの報告がある

■活動的な青年および成人における股関節痛の一般的な原因とし、FAI (Femoroacetabular impingement 股関節唇損傷・関節軟骨障害) という概念があり、「大腿臼蓋インピンジメント」や「股関節インピンジメント」と呼ばれる

■FAI はカムタイプ(Cam Type: 大腿骨頸部の突出)とピンサータイプ(Pincer Type: 臼蓋縁の突出)の 2 種類があり、多くの場合はその 2 つが複合しているコンバインドタイプ (Combined Type 或いは Mixed Type) として生じる

■特に FAI のカムタイプは、臼蓋の軟骨 (荷重する部分の軟骨) が損傷されるので、変形性股関節症に繋がりやすい

■FAI のサブタイプとして、股関節の過屈曲で下前腸骨棘 AIIS と大腿骨頸部または大転子の遠位側面との衝突による損傷も着目されている

■大腿直筋を下前腸骨棘 AIIS に向かって短軸で移動走査すると、大腿直筋内には、やや縦長の反転頭となる筋内腱が観察され、中枢に向かうに従って三日月型の形状となり、外側に回り込むようにして画面左下方向に影になり、これは走行が大きく変わったことによる異方性である

■上記の観察では、大腿直筋前面(画面上側)を覆う腱線維が、直頭として集約して、下前腸骨棘 AIIS に付着する様子にも着目する

■超音波の物理的な特性を知っておくと、影の出方ひとつでも解剖学的な意味を知ることができる

今回は、「下肢編 股関節の観察法について 5」として、引き続き前方走査について考えてみたいと思います。