

Sportsmedicine

Media of Communication for Sportsmedicine People Monthly

月刊スポーツメディシン9・10月合併号

194

Contents Sep-Oct, 2017

Sep-Oct Special

特集

運動、運動、運動！

誰にも運動が必要という事実と科学的根拠

1 「安静は麻薬、運動は万能薬」 田島文博

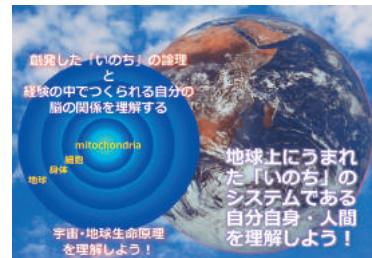
——病気でも運動。誰でも運動が不可欠な理由

1

2 運動と体育の意義を、科学を基盤に語ることの重要性 8

——運動と細胞、「身」と「心」 跡見順子

2



Sportsmedicine Dialogue

連載 Dr. 大関の複眼インタビュー——スポーツメディシン・プロフェッショナルとの対談
[対談] 紙谷 武「柔道における頭頸部外傷」

32

インタビュー 大関信武

Trainer's Message from USA

連載 アメリカのスポーツメディシン現場からのメッセージ
MLBの流行モノ2017: Weighted ball? KAATSU?(加圧) 36
阿部正道

Anti Doping

連載 アンチ・ドーピングの理解と実践
禁止表をひもとく——PART5 長谷川真帆 40

Sports Vision Column

連載 スポーツビジョンコラム
スーパーマン/スポーツと色/スポーツビジョン検査とプロ野球 真下一策 42

Report

NPO法人コンディショニング科学研究所主催サミットレポート
第2回スポーツ救急サミット報告(1) 44

Editorial Report

話題の最前線
シンポジウム これで防げる 学校体育・スポーツ事故 49

Thoughts on Sports

門外漢スポーツ雑談(ぞうたん)
相撲と遊女、大力女譚 今泉隆裕 50

Event 53

Conditioning Theory Focused on Muscles

新連載 21世紀のコンディショニング理論 ～筋肉から身体を紐解く～
筋肉を極めるものはコンディショニングを制する 17
——骨格筋の新たな役割を考える 伊藤和憲

Running Injuries and Performance

連載 ランニングのパフォーマンス向上と外傷・障害のメカニズムと対応
走行時のスポーツ外傷の発生と対策(2) 川野哲英 20

Publicity

コニカミノルタ提供エコユーザーレポート
経験豊富なドクターと理学療法士が取り組む
「エコーで切り拓く“みえる”診療」 25

Sports & Law

基礎から学ぶ「スポーツと法」
トレーニングジムの広告に関する法的留意点 宮田義晃 29

コニカミノルタ提供エコーウザーレポート

経験豊富なドクターと理学療法士が取り組む 「エコーで切り拓く“みえる”診療」

各方面で取り上げられているように、超音波画像診断装置（エコー）の進歩は著しい。そのエコーをいち早く取り入れてきた名古屋スポーツクリニックの杉本勝正先生と、福吉正樹理学療法士、また同クリニックで月2回診療を行っており、理学療法士でエコーに関する著作も多い、林典雄先生に“みえる”診療の現在についてうかがった。

名古屋駅から地下鉄桜通線に乗り、「桜山」駅藤成通りを東へ600m歩くと名古屋スポーツクリニックが姿を現す。以前にも肩の特集の取材で来訪したことがあるが、今回は先月号特集でも取り上げたエコーによる診療がテーマである。

院長の杉本勝正先生は、名古屋市立大学卒業で、市民病院や国立病院を経て、名古屋市立緑市立病院、名鉄病院の整形外科部長、名市大医学部臨床教授を経て、2006年に当地でスポーツクリニックを開院した。中日ドラゴンズのメディカルアドバイザー、Fリーグ名古屋オーシャンズのチームドクター、愛知県ラグビー協会医務委員を務めるなど、スポーツとの関わりは長く深い。

30年前からエコーに注目

今でこそ整形外科やリハビリテーションでその有用性が理解され普及しつつあるが、杉本先生はなんと30年前からエコーを活用されている。

「1985年、整形外科ではメジャーの

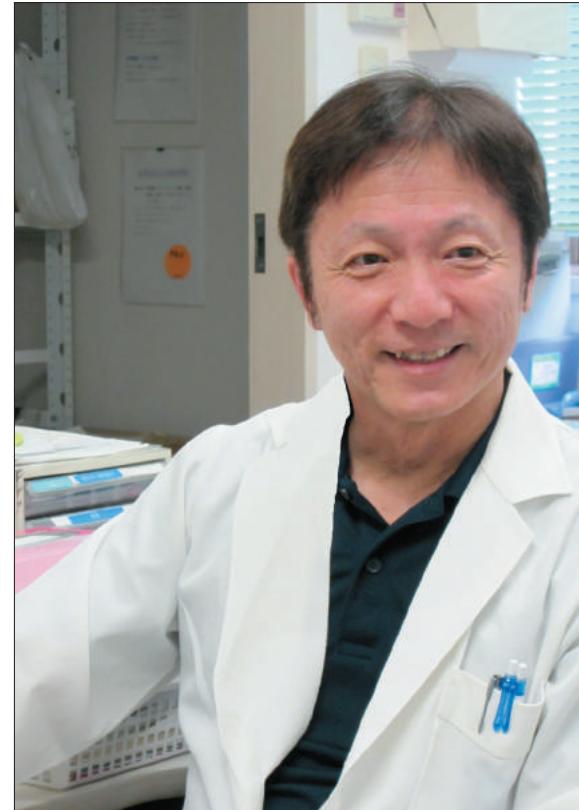
JBJS (Journal of Bone and Joint Surgery) に腱板損傷をエコーでみる文献が掲載されました。私は整形外科医として当初は肩を専門にしていましたので、その文献に示されたエコーの有用性が衝撃的で、今後はエコーを用いていい仕事をしたいと考え、そこからエコーに取り組むようになりました」(杉本先生、以下同)

30年前のエコー画像は今とは比較にならないくらい精度は低かったが、杉本先生は当時特別養護老人ホームでも仕事をしていた関係があって、ご遺体の腱板断裂など研究できる環境にあり、エコーを用いて肩関節をみる訓練を積み、組織を切ってミクロでも調べることができた。なかなか得られない貴重でいい機会だったが、エコーについて自信ももつことができた。こうして、杉本先生の博士論文は肩のエコーから生まれた。

「当時の装置でもエコーは肩の腱板をはじめ、診断、治療に十分役立つと確信して、機会があるごとに肩の疾患でのエコーの有用性について、講演していました」。

スポーツ障害とエコー

杉本先生は、肩の専門医として活動するようになっていたため、肩を痛めた野球選



杉本先生は、日本肩関節学会幹事、日本整形外科スポーツ医学会評議員、JOSKAS（日本関節鏡学会）評議員、日本整形外科超音波学会幹事などの要職も兼任され活躍中

手が多く受診にくるようになった。中学、高校の選手が個人的に受診するようになり、結果が出れば、チームとしてくる。やがては地元中日ドラゴンズの選手もくるようになった。ドラゴンズとの関係はすでにもう20年くらいになるという。

「肩の看板を掲げたため、競技人口の多い野球選手が多かったのですが、肩ということで、ソフトボールやラグビーなど肩の痛みや投球障害を有する選手も多く受診するようになりました。一般整形ではなく、



藤成通りぞいにある名古屋スポーツクリニック。診療中駐車場は満車になることが多い

特殊な領域を扱う整形外科ということになりますが、肩が痛いけれど肘も痛いという患者さんも少なくなく、肩も肘も診るようになりました」。

実際の患者さんは、上に挙げた競技のほかゴルフ、ハンドボール、ウェイトトレーニングなど、午前中は肩が痛いという高齢者も受診するが、全体的にはスポーツ選手が多く、そのうち8割が野球。手術は少し前のデータで年間194例。手術はクリニックでは行わず、かつての勤務先である名鉄病院はじめ、さまざまな病院で行っている。予定が書き込まれたカレンダーには手術予定日が多数記されていた。

エコーは「整形外科の聴診器」

整形外科領域でのエコーの有用性に早くから着目してきた杉本先生は、当初からエコーは「整形外科の聴診器」と言い続けてきた。被曝もなく、診察室でもリハ室でもすぐに使え、患者さんに患部の状態、回復の程度などその場で「みえる」かたちで示すことができる。また、これから整形外科を担う若手医師を対象に朝の5時50分



リハ室でエコーを使った診療。ドクターとも画像を共有し、問題点・疑問点は一緒に画像をみてお互い納得して進められる

から早朝カンファレンスも行っている。肩グループと膝グループがあり、スポーツに関心の高い医師が集まる。

エコーの利点について、杉本先生は「まずは外来で患者さんや保護者の方にその場でみていただける点です。子どもたちはゲームなどを通じてビジュアルデータに慣れています。エコーの画像をみせると納得してもらえます。エコーの画像は医学に素人の人でもきちんと説明すれば十分わかってもらえます。慣れていないのはお父さんのほうかな(笑)」と語る。

たとえば、肉ばなれの場合、どこの筋がどの程度離れていて、どの程度血腫があるか、あるいは血腫がどの程度吸収され治癒しつつあるか、そこまで説明することができる。

「肉ばなれで圧痛があって、もう少し休みましょうというような説得力のない話ではなく、エコー画像によって全然違うレベ

ルの診断ができ、それを画像とともに説明できるのです」と語る杉本先生に、「でもまだレントゲンがメインと言うと、「もうそういう時代じゃないんですよ。整形外科はエコーを使う時代です」ときっぱり。そして「エコーを使うドクターと使わないドクターでは診断レベルが違ってくると思います」という。

エコー装置はこの30年で長足の進歩を遂げている。加えて、軽量化し、コンパクトで運ぶのも楽になった。画像の鮮明度は30年前とは雲泥の差。価格も手頃になってきて「1人1台の時代」だと言われるようになった。

名古屋スポーツクリニックでは、カコミ欄に示したとおり、リハ室との連携でもエコーは威力を發揮している。疑問点が生じたときに、ともに画像を見て、お互いに納得したうえで診療を一体化して実施している。



リハ室にあるエコー装置、「Aixplorer (エクスプローラー)」。筋の硬さも定量化できる



リハ室で休憩中も研鑽を積む理学療法士たち



野球をはじめアスリートが集まるクリニックなので、こうしたトレーニング設備、装置がリハ室に揃っている

エコーを駆使する理学療法士に聞く

福吉正樹・名古屋スポーツクリニック

林 典雄・中部学院大学学事顧問、株式会社運動器機能解剖学研究所代表取締役

10年前からエコーを使い始めた福吉先生、このクリニックに月2回臨床を行い、運動器エコーの著作も多い林先生に理学療法領域でのエコーについて聞いた。

福吉先生は、まだリハビリテーション分野ではあまり導入されていない時期からエコーを使いはじめたが、それは杉本院長がずっとエコーを使っていて、開院のときに古い型の据え置き型のエコーが1台余っていたので、リハビリ室で使ったらどうかと院長にすすめられたのがきっかけだった。最初はどのように使ったらよいのかわからなくて、静止画像として肩の筋肉を映し出す程度だったが、林先生に動態としての見方を指導してもらい、以来どんどん動きを見るようになっていった。

「やはりリハビリは動きをよくしていく作業ですので、どの動きが悪いか、リハビリすることでどう動きがよくなったのかをリアルタイムに動態としてみていくことを林先生に教えていただきました」。

エコーがもたらす診療上の違い

エコーを使うようになって、診療上どういう違いが生まれたか。福吉先生は「エコーガないときは自分の指で触った感じ、たとえば筋が硬いのか、硬くないのか、突っ張っているのかいないのかといった主観的な判断でアプローチしていく、柔らかくなつたであろうという主観的感覚的な治療となっていました。エコー画像になることで病態推測から、病態を把握するということに確実性ができました。それを患者さんにもみてもらいながら進められるので、患者さんとのコミュニケーションも取りやすくなりました」と言う。

林先生も「やはり画像として可視化することは非常に大事です。スポーツ現場は経験に頼っているところがありますから、われわれとしては、この状態になればいいというものを示すべきだと考えています。たとえば超音波を通じて今まで見えなかった癒着がみえるようになったし、同じ筋でも部分的にここだけ硬いというのがみえるようになりました（参考図参照）。さらに神経周辺の癒着もみえるようになり、それによって神経の動きをよくするリハビリで症状を取ることになるので、これまでの仮説と事実と実際の技術の精度と

結果がつながるようになりました」と語る。

エコーアリであれば、治す側も治される側も画像とともに納得できる。

林先生はさらにこう言う。「これまで経験的に『休め』と言われていたものが、エコーでみて納得することで、患部外のコンディションをあげていくなどモチベーションが変わってきます。その結果、『ほら、変わったでしょ！』とみせてあげられるのが大きいことですね」。

みたいものを正確にみるために

いくらエコー装置の精度が高くなつたと言っても、みたいものを見るようにするにはそれなりの技術が求められるのではないか。

「技術はあります。そして解剖の知識とエコートクニックから病態考察できるか、この3つが揃わないとむずかしい。ただプローブを当てればいいというものではありません。多数の講演を行つきましたが、エコーをやりたがっているPTは多いです。興味をもってどんどん導入されてきていますが、学ぶ場がなかなかない。そこで私は運動器エコーの普及のために運動器機能解剖学研究所をつくったのです」（林先生）

その研究所は研究・教育機関で、全国からエコーを学びにきている。ただし、研究所では患者さんを診ないので、臨床は名古屋スポーツクリニックをはじめ、いくつかの医療機関で行つている。その指導経験から、林先生は「やみくもにプローブを操作してもだめで、ちょっとしたコツや学会で通用する画像などを描出できるようきちんと教育を受けたほうがいいと思います」と言う。

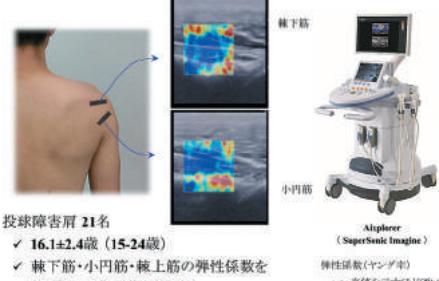
筋の硬さを見る

エコーでわかる指標として、福吉先生らが取り組んでいるのが、筋の硬さの定量化。それを実現するのが、シェアウェーブエラストグラフィ機能（剪断波の伝達速度から硬さを画像化・定量化する）である。

これが最近のエコーの特徴である。少し説明してもらおう。

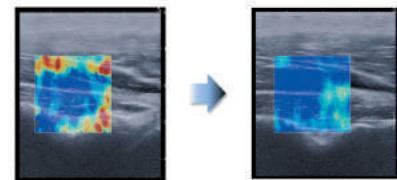
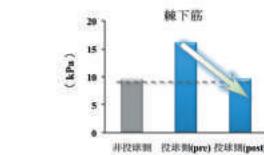
「肩が痛い、肘が痛いという訴えで、一つのボ

自然下垂位における腱板の組織弾性



参考図1：自然下垂位における腱板の組織弾性（エコー画像で赤くなるほど硬度が高い）

アプローチ後の組織弾性



参考図2：アプローチ後の組織弾性

イントとしてどこかに硬さがあります。そこに癒着や拘縮の問題もあれば、筋肉そのものの張りや硬さの問題もあって、それを動きのなかで評価していくのですが、筋の硬さを数値化して『この数字だと硬いよね』と定量的に示してあげて、そこにアプローチすることによって『これだけ柔らかくなつたよね』と示してあげる。動きも軽くなって、硬さの数値もよくなるとより説得力が出てきます。動きだけではなく硬さの定量化も、私たちのグループでは同時に追求しています（福吉先生）。

「大事なのは、私たちの臨床感覚と合うかどうかです。私たちはシェアウェーブエラストグラフィのほかに、ストレインエラストグラフィ（圧迫に伴う組織の変形からひずみ画像として表示し、硬さを推定する）も使用しています。前者と異なり、後者はあくまでも相対的な硬さの評価になりますが、私たちが臨床を行つて、「ここが柔らかくなつたらこの症状が取れる」という病態考察とエラストグラフィとの結果が一致するかどうかというところでは、いずれの機種とも反応がいいと思います。たとえばインピングメントサインがあって棘下筋が硬く、やはり数値にも現れていて、それを治療して確実に硬さが取れた、インピングジも消えた、これらがリンクしていることが多い。筋肉の硬さは臨床感覚とかなり一致している、リンクしていると思います」（林先生）

エコーがもたらす理学療法分野での新局面はほかにも多数語っていたいたが、それについては下記参考文献に挙げた書をはじめ各種成書を参照していただきたい。

【参考文献】

運動療法のための運動器超音波機能解剖 拘縮治療との接点、杉本勝正監修、林典雄著、文光堂、2015



福吉先生（左）と林先生（右）

投球障害

肩のスポーツ障害で一番問題だと思うのは何かと聞くと、「投球障害でしょうね。投げられない肩というのは、いろいろな原因が絡み合っていて、まだまだわからないことがあるのです」と語る杉本先生。自分の考えでは1つのルートで悪くなる筋道ができるあがっているが、それ以外で悪くなっているルートがあり、なかなか成績が出ない選手もまだ2~3割はいて、「もっと勉強しないとダメですね」と言う。「2~3割」と言っても、「95%はリハビリで治し、あと5%は手術します。その症例の2~3割の成績が今ひとつなのです」ということで、全体的には非常に少ない数ではあるが、そこに問題があり、そこを解決したいと言う。「治し方にもうひと工夫がいるのかとも思っています。つまり、単純な脱臼であれば、がっちり固めればよいのですが、固めると脱臼はしなくなるが、投球においてはしなやかさが必要、安定しているけれどしなやかさがいるという真逆なことが両方求められるわけです。そのさじ加減がむず

かしい。また、投球は全身運動ですから、肩だけを治しても十分でない。むづかしいです」と正直に語る。

それでも7~8割は完全復帰、少しレベルダウンしても手術しないでなんとか復帰できる人を含めると9割以上になる。ときには優秀なスタッフが40分かけて診るという。だから診療中は駐車場はいつも満車。名古屋だけでなく、岐阜、三重、滋賀、和歌山などからもチームとしてくるほどだ。

これから課題、挑戦

撮影では白衣を着ていただいたが、普段はポロシャツが多いという杉本先生。気さくで話しやすい先生である。これからの課題、挑戦について聞いてみた。

「やはり投球障害肩について100%だと胸を張って言えるくらいまで治療できたらと思います。自分のなかで描いてきたストーリーや病態などはあるのですが、プラスアルファの何かが隠れていると考えています」。

少年野球での投球障害が大きな問題になっている。これについては親や指導者の理解、教育が欠かせないと。野球の指導者にはサッカーと異なり資格制度がない。有望な選手にはどんどん試合をやらせ、肩肘の障害でつぶれていく例はあとを絶たない。

「肘の手術は小・中学生が多いのですが、私自身年間30~40例手術しています。完全に軟骨が剥がれていて、リハでは解決できない例が少なくありません」。野球指導者の資格制度が話題にのぼるようになってきたが、それくらい差し迫った危機感ということだろう。

子どもの投球障害はスポーツ界の大きな問題のひとつだが、エコーを携え、臨床、研究に費やす日々の先には「ほぼ解決」という明るい未来が待っているに違いない。

【メモ】

名古屋スポーツクリニック

〒466-0845 名古屋市昭和区藤成通3丁目5番
TEL:052-859-1233
HP: <http://www.dr-sugimoto.com>

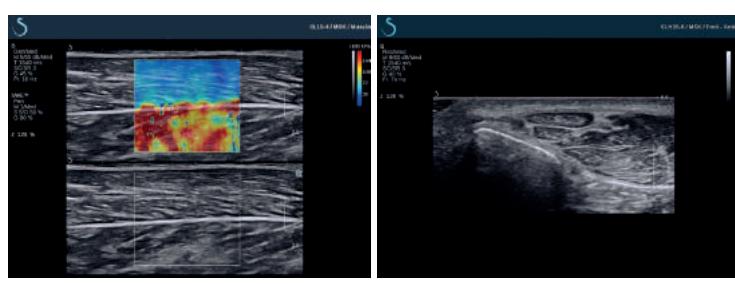
名古屋スポーツクリニック様ご使用

Aixplorer for Musculoskeletal

スポーツ整形施設様向けに診療に役立つ機能を搭載しています

汎用超音波画像診断装置 Aixplorer
医療機器認証番号: 第227ABBZX00037000号

- ▼微小血管をさらに可視化する AngioPLUS™機能を搭載。
- ▼最高周波数 20MHz を含む広帯域リニアプローブ3種類に
シーケンスエラストグラフィが対応。
表層から深部までの構造物および病変部の硬さを鮮明に観察が可能。
- ▼最高弾性率は 800kPa まで対応。筋肉、腱などの非常に弾性率が高い組織も簡単に弾性率の計測が可能。



SWE (シーケンスエラストグラフィ)

20MHz広帯域リニアSLH20-6画像



主な仕様

サイズ	610W×1050D×1310-1690Hmm
重量	97kg
電源定格	100V 50/60Hz, 1500W
モニター	21.5Wide FPD
プローブポート	4

お問い合わせ先・販売元

コニカミノルタジャパン株式会社

〒105-0023 東京都港区芝浦1-1-1 浜松町ビルディング
TEL 03-6324-1080
WEBサイト www.konicaminolta.jp/healthcare/