

安全で最も痛くない三角筋への HPVワクチン筋注の実践

いつき会 ハートクリニック

佐藤 一樹



序論 HPVワクチンの三角筋への筋注 問題の基礎知識

1. HPVワクチン接種後の有害事象の問題

HPV (Human Papilloma Virus) ワクチン接種後に、様々な症状を訴える少女は日本だけでなく、米国、英国、デンマーク、アイルランド、オーストラリア、インド、コロンビアなど世界各国から報告されました¹⁾。厚生科学審議会及び薬事・食品衛生審議会(2021年11月12日)では、「大きな方向性として、積極的勧奨の再開を妨げる要素はない」という根拠として、「接種後に生じた多様な症状とワクチンとの関連についてのエビデンスは認められていない」とも「接種後に生じた症状に苦しんでいる方に寄り添った支援について適切な対応がなされてきた」ともあげられ²⁾、接種後に多様な症状に苦しむ方の存在自体は否定していません。

本稿では、接種後に苦しむ症状や有害事象の科学的観点からの厳密な機序(ワクチ

ン成分の問題—アジュバントに関連した免疫反応起因と推測される中枢神経症状説など)はおき、接種する医療側で行える、安全で最小限の痛みですむ三角筋への筋注手技を説明します。

(添付文書上、サーバリックスは三角筋限定、ガーダシルとシルガード9は三角筋と大腿外側広筋が接種部位です。治験で男性一人のみに外側広筋接種があった関係でそのような記載になっていますが、実際には世界的にも三角筋のみに接種されているので、外側広筋については省きます)

(1) 思春期特有の問題を含めた接種ストレス関連反応(ISRR: immunization stress-related responses)の問題

接種時の痛み軽減については以前から、5つのP、手技的(procedural)、身体的(physical)、心理学的(psychological)、薬理的(pharmacologic)、プロセス(process)によるアプローチが掲げられてきました。なかでも、心理学的なアプローチについては、ワクチン接種への不安解

消においても大切であると漠然と考えられていました。

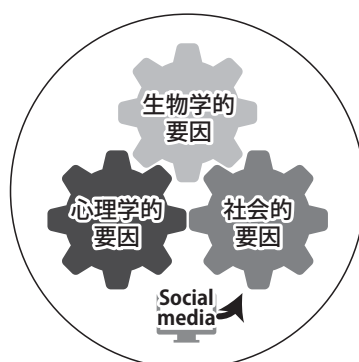
そこで、WHO では2020年1月に「接種ストレス関連反応（ISRR：immunization stress-related responses）」という概念を提唱しました³⁾。この概念の背景には、biopsychosocial model すなわち、ストレスに対する個人の反応は身体的因子、心理的因子および社会的因子が複合的に絡み合って生じた結果であるという考え

方があります（**図表1**）。

このため、接種後に生じた症状の出現を回避するためには、この ISRR 発症リスクのある人への biopsychosocial model からのアプローチを考慮した対応を意識する必要があります。

(2) 不適切な三角筋への接種手技によるワクチン接種関連肩関節障害（SIRVA：Shoulder Injury Related to Vaccine Administration）の問題

図表 1



		生物学的要因	心理学的要因	社会的要因
接種前 (素因)		<ul style="list-style-type: none"> 年齢 遺伝 低いBMI 	<ul style="list-style-type: none"> 針への恐怖 ワクチン、薬剤への不安 急性ストレス反応の既往 	<ul style="list-style-type: none"> 家族・友人・メディアから受けるネガティブな情報 ネガティブ事象の目撃 接種に否定的な思想・信条
接種時 (促進要因)	個人	<ul style="list-style-type: none"> 長時間の立位 血管迷走神経反射 痛みの経験 	<ul style="list-style-type: none"> 思い込み 恐怖 痛みの経験 	<ul style="list-style-type: none"> 医療関係者の態度や言動 痛みについての説明
	集団		<ul style="list-style-type: none"> 周囲の人の目にどう映るか、また保健衛生当局の方針についての心配 	<ul style="list-style-type: none"> 周囲で発生する有害事象の目撃 周囲の人の態度や様子 痛みについての周囲とのやりとり
接種後 (持続要因)		<ul style="list-style-type: none"> ストレス反応の継続 HPA系*の鋭敏化 	<ul style="list-style-type: none"> 自分の身によくないことが起こっているという疑心暗鬼 恐怖 身体反応への過剰反応 	<ul style="list-style-type: none"> 医療関係者・家族・親しい人の態度や言動 メディアの情報

*HPA系：hypothalamic-pituitary-adrenal axis
視床下部－下垂体－副腎系

研修ノート No106思春期のケア 4.思春期の予防接種と接種ストレス関連反応(ISRR:immunization stress-related responses) (1)biopsychosocial model 図3.公益社団法人 日本産婦人科医学会: 2022年5月17日 <https://www.jaog.or.jp/note/%ef%bc%881%ef%bc%89biopsychosocial-model/> を一部改変。

本邦における三角筋への筋肉注射手技は、主に看護技術教育の中で指導されてきました。しかし、解剖学的根拠（肩峰下三横指など）も、手技（刺入角度45～90°や逆血確認など）も誤ったものでした⁴⁾。これに対し、2021年からの新型コロナウイルスワクチン接種の開始に伴い、医師側からも玉石混交の独自の注射手技が提案^{5) 6)}されてきたことによって混乱が生じました。不適切な手技が原因で橈骨神経障害や肩峰下滑液包炎を発症し、訴訟問題になって賠償責任（最高約763万円：福岡地裁小倉支部判2014年12月9日（2012年（ワ）第429号）を負った医療者も出ました。

解剖学的には、三角筋周囲の橈骨神経（運動神経）と上外側上腕皮神経（腋窩神経の枝－知覚神経）、肩峰下滑液包への穿刺を回避することが大切です。（**図表2**、**図表3**）

（3）子宮頸がんワクチン接種表「上腕」の問題

厚生労働省が作成した子宮頸がんワクチンの接種表の接種部位は「上腕」と印刷されています。しかし、三角筋は「肩」の筋肉であり、上腕の筋肉ではありません。「上腕」と書かれているからといって、上腕二頭筋や上腕三頭筋と勘違いしてはいけません。上腕三頭筋側に深く接種すると橈骨神経や上外側上腕皮神経に当たって機能障害や強い痛みが出現します。

2. 三角筋の正しい視診・触診・接種の「7つの心がけ」

本論では具体的な接種方法を提案しますが、最初にポイントを7つ挙げておきます。

①仰臥位接種検討：BMI 18.5以下、血

管迷走神経反射失神の既往、針への恐怖心など ISRR のリスクがある場合は積極的に仰臥位接種（通称「寝射ち」）をする。

②完全露出：三角筋全体を露出させることが視診の第一歩。脱衣させることをためらわない。

③二等辺三角形を綺麗に見る：三角筋の二等辺三角形を正面から見る。自分が動いて綺麗な二等辺三角形を見に行く。

④外転：腕をとり「外転させ」三角筋中部を収縮させることが触診の第一歩。視診も触診も容易になる。

⑤起始 - 停止確認：三角筋中部の「肩峰の幅」と上腕の「三角筋粗面の点」を触診する。

⑥局所筋肉の厚み：起始 - 停止（二等辺三角形の中線）の midpoint（接種部）を押して厚みを触診して確認し接種部位を決定する。

⑦皮膚面に90°：ペンホルドで注射器を持ち、三角筋皮膚面に対して90°で針を穿刺する。

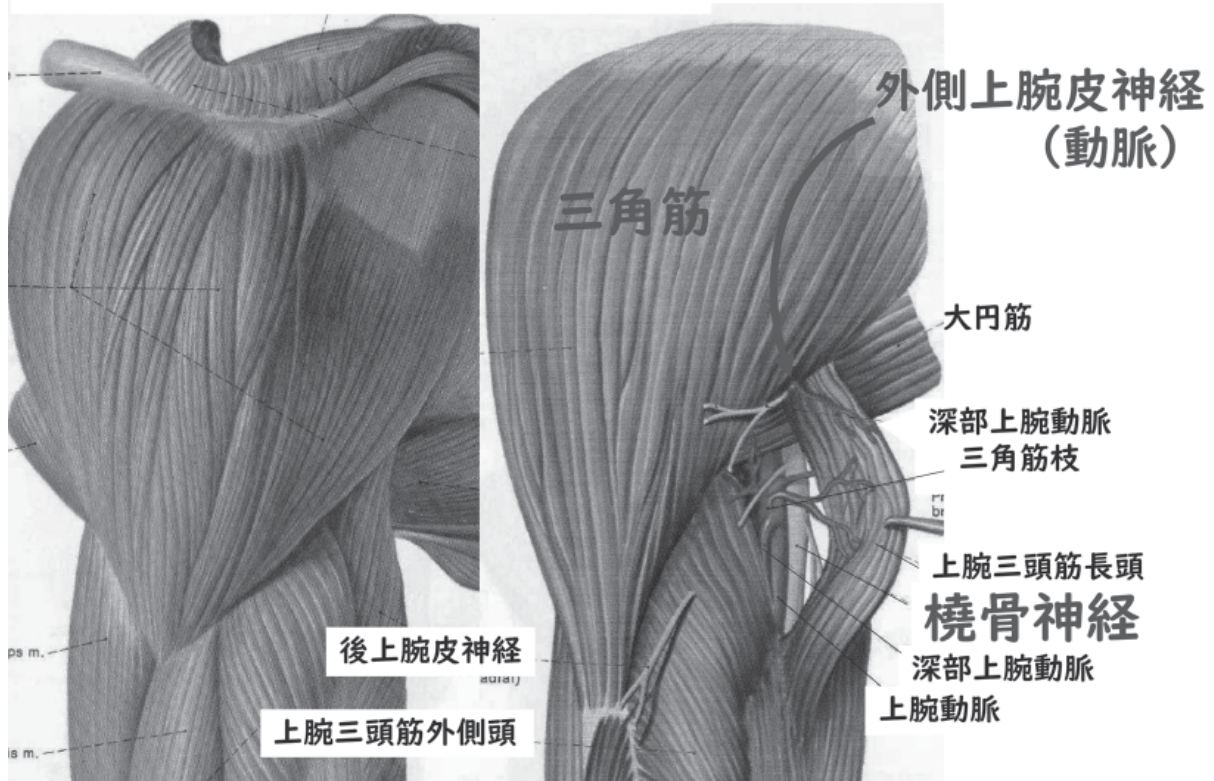
本論 安全で痛くない三角筋への筋注

安全かつ有効に接種するために「90度の角度で針を三角筋の中央の最も厚い部分に挿入しすべてのワクチンを注入する」。これは、厚生労働省行政推進調査の予防接種政策推進研究事業「ワクチンの有効性・安全性と効果的適用に関する疫学研究」⁷⁾も、日本感染症学会⁸⁾も、日本小児科学会⁹⁾も、米国 CDC¹⁰⁾¹¹⁾もオーストラリア政府¹²⁾も同じ指導をしています。

これに対し、三角筋以外の身体の一部を

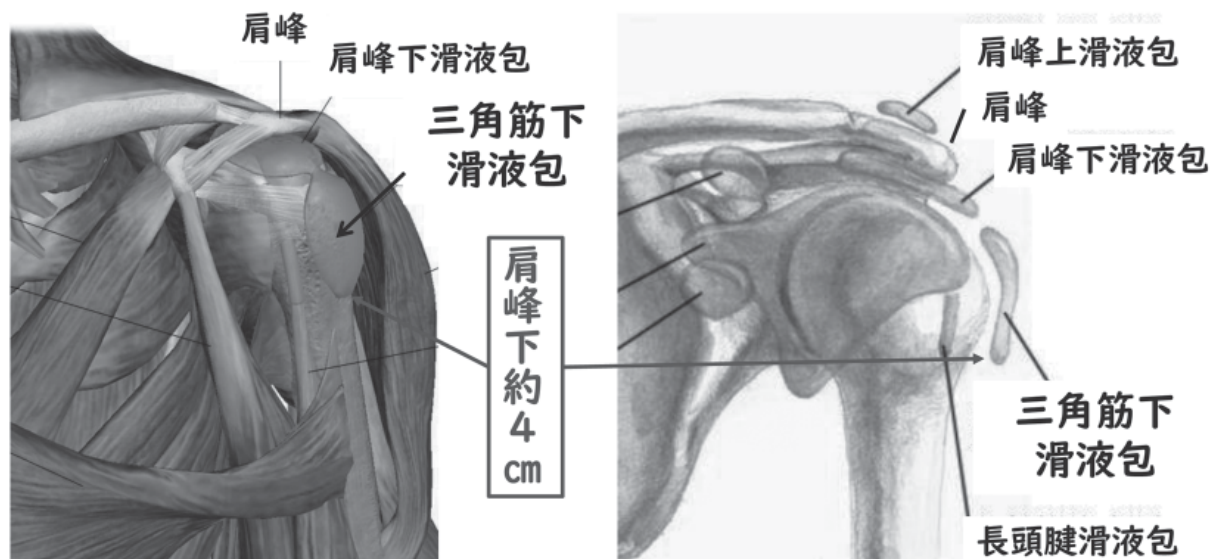
図表2

三角筋周囲の動脈と神経



図表3

三角筋周囲の関節包



L: https://tuneyoshida.hatenablog.com/entry/PMR_physical_examination

R: http://www.kaken.co.jp/mamechishiki/kata/data/c_1.html

指標にした^{5) 6)}、長さにこだわったりすると⁴⁾、個々人の身体的特徴や大きさの違いによって接種部位を誤ります。要するに「三角筋のど真ん中に、垂直に接種」することが正しいのです。

安全かつより痛くない接種のためには、さらに細かなコツがあり、以下詳細に説明します。これには、筆者が2021年8月に東京歯科保険医協会の依頼を受けて歯科医師300人に講義を行ったときの記録ビデオを閲覧した m3.com 社から依頼があり作成していただいた動画を参考にするとより理解が深まります。

「5分で分かる三角筋の筋肉注射のコツ」

by M3 and Sony

提供：エムスリー株式会社

共催：ソニー株式会社

演者：佐藤 一樹先生

(いつき会ハートクリニック院長)

URL : <https://www.m3.com/clinical/news/956056?>



1. 坐位か仰臥位か

問診の段階で ISRR が少しでも予想される場合は、仰臥位接種を選択します。問診は、親が同伴していてもまずは本人との直接の会話で信頼関係を構築し、親からも話を聞きます。身長と体重を確認して BMI が18.5以下の場合は、無条件で仰臥位接種を薦めます。

過去の既往でめまい、立ちくらみ、朝礼で倒れた経験、電車やバスなどで気分が悪くなった経験、迷走神経反射症状、過換気症候群、てんかん、失神、他特殊例（不安

障害、発達障害、自閉）がある場合や、朝食・昼食（午後の間食）、水分摂取状況の確認、睡眠不足、風邪症状、体調不良なども考慮すべきです。注射に対する恐怖心については、針刺し自体が怖い場合、医療行為全般について不信感がある場合も注意が必要です。

手技としては、実際に仰臥位を取らせたまま接種してもよいですが、慣れない場合はベッド上で坐位にて接種した直後に仰臥位にしてもよいです。接種後はすぐに立位にはならず、日本赤十字が献血後の迷走神経反射予防として行っている LEG CROSS 運動（下肢筋緊張運動）¹³⁾ を5分程度は行うと有効です。

2. 坐位接種

(1) 接種者の座り方 (図表 4)

図表 4

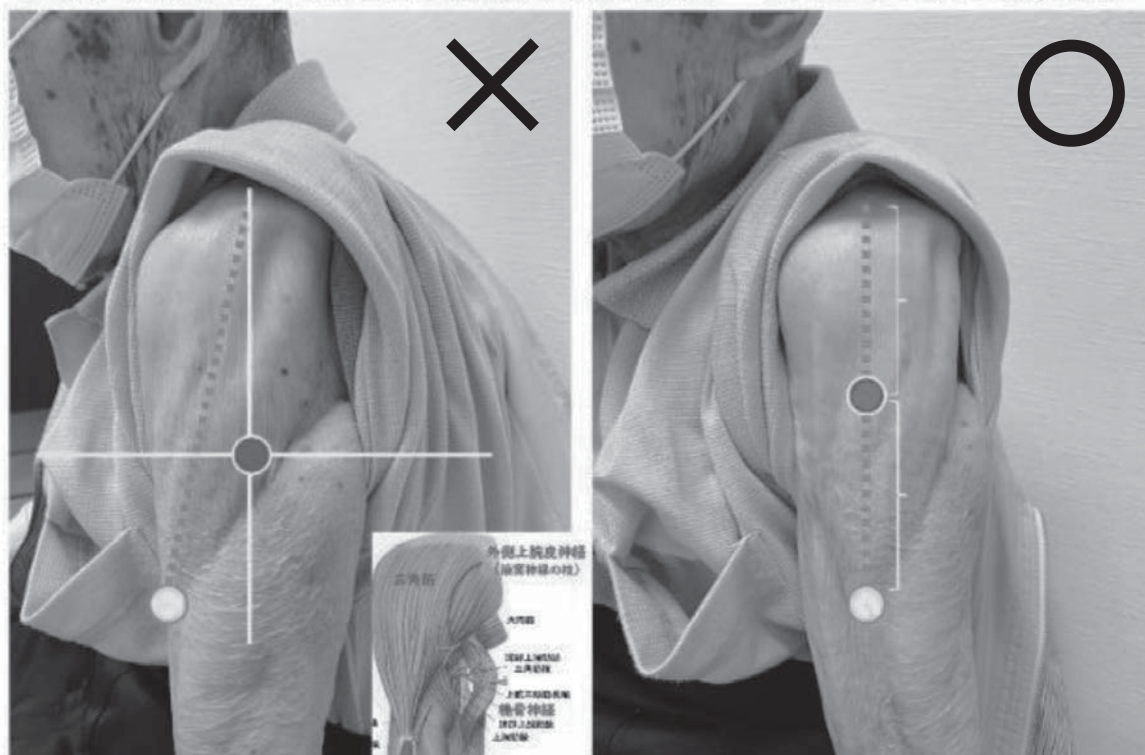


1) きれいな二等辺三角形を正面から見る
どの骨格筋であっても筋肉全体の解剖理解には、「起始部」と「停止部」を認識することが基本です。三角筋中部(三角筋肩峰部)の停止部はやや体の前側にあります¹⁴⁾。このため、被接種者の真横ではなく“やや前方”に座ります (図表 4、図表 5)。

理由は、三角筋を正面からきれいな二等

図表5

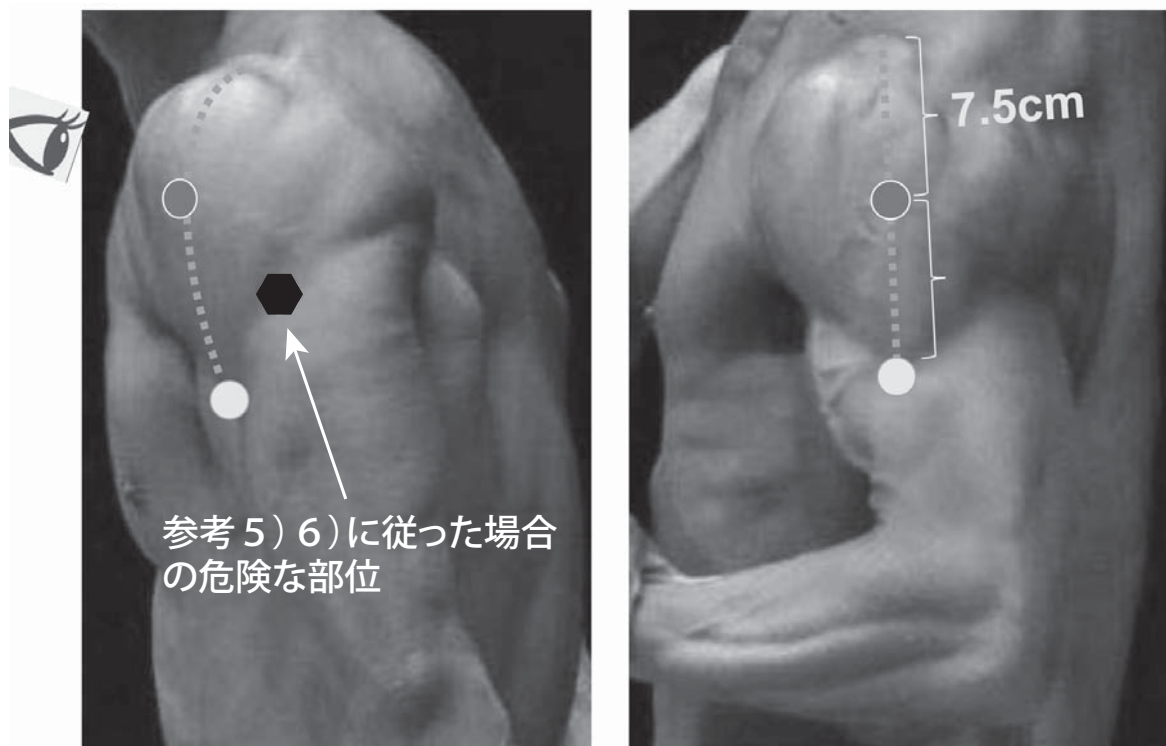
91歳 男性 心不全,睡眠時無呼吸症候群 (2021年7月9日撮影)



真横：「停止」⇒前側

斜前横：「停止」⇒中央

図表6



○ 三角筋停止 ● 接種された局所 ● 世界標準的接種

辺三角形として認識できるからで、これは三角筋中部の起始部が幅のある肩峰（三角形の底辺）に対し停止部（三角筋粗面）が真横よりも前側にあるためです。

2) 真横に座ることの欠点

上腕の脂肪は三頭筋側（背側）に贅肉がつきやすく、三角筋が発達している人は停止部がより前側につくため、真横に座ると橈骨神経や上外側上腕皮神経が真正面に来ることになります。

図表6の上半身裸の写真は、現役心臓外科医のボディビル選手で体脂肪率が4%程度で、三角筋停止部がはっきりとわかるにもかかわらず、三角筋後部の上腕三頭筋に新型コロナワクチンを接種されてしまいました（図表6）。

また、前述のm3.com社の動画のモデルの女性も、三角筋後部の上外側上腕皮神経の根部に当たる部分に接種され、大変な痛みが生じたそうです（図表7）。

これは、接種する側に「三角筋の中央に

図表7



図表8

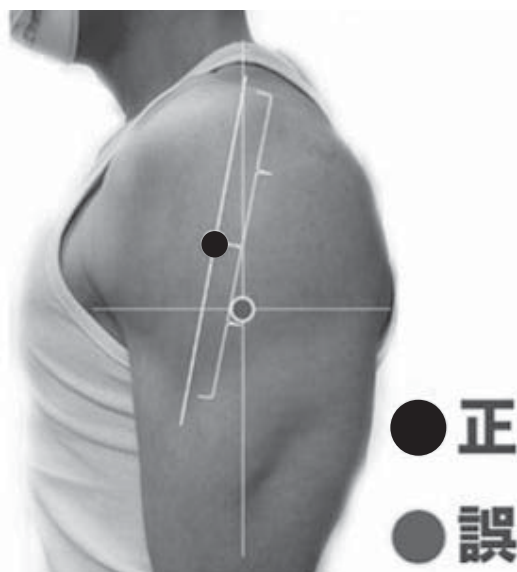


接種」という意識が全くなく、漠然と見える「上腕」の真ん中に接種したためと推測されます。

三角筋の後方への注射は、絶対に回避すべきです（図表8、図表9）。

3. 安全で痛くない三角筋の接種部位の視

図表9



接種部を誤ると…

- 橈骨神経損傷
- 激痛

診と触診と姿勢

(1) 解剖学的に回避する部位

三角筋への筋肉注射は臨床研究によって①抗体産生が良好で、②副反応も少ないことが分かっているので選択されています。

三角筋中央部は問題となる神経がなく、羽状筋は、短くて太い線維が数多く並んで走行しているため、筋線維の走行に対する垂直断面（理学的筋横断面積）が大きいのが解剖学的理由です。

ポイントは2つで、ア．三角筋下滑液包、イ．橈骨神経と上外側上腕皮神経（腋窩神経後枝の枝）を回避することです。三角筋下滑液包内に接種すると炎症を起こし、橈骨神経を損傷すると橈骨神経麻痺から上肢の機能不全を起こします。上外側上腕皮神経を穿刺すると強い痛みが起こります。

特に三角筋下滑液包と橈骨神経麻痺は、接種した医師や看護師の過失が問われて訴訟になり、前者で約763万円、後者で約562万円の賠償金支払いが命じられたことがあります。

(2) 完全露出した三角筋を外転してから視診と触診による「二等辺三角形」の確認

ア 三角筋の完全露出

三角筋全体を把握し、三角筋中部の「二等辺三角形」の3辺すべてを見るためにノースリーブになるようにし、半袖でも袖をまくるか、袖部分を脱いでもらいます。

イ 和ませるファースト・コンタクトを兼ねた「外転」による三角筋中部の収縮と声掛け

三角筋を「外転」させて三角筋中部を収縮させます（**図表10**）。これにより、三角

図表10



図表11



図表12



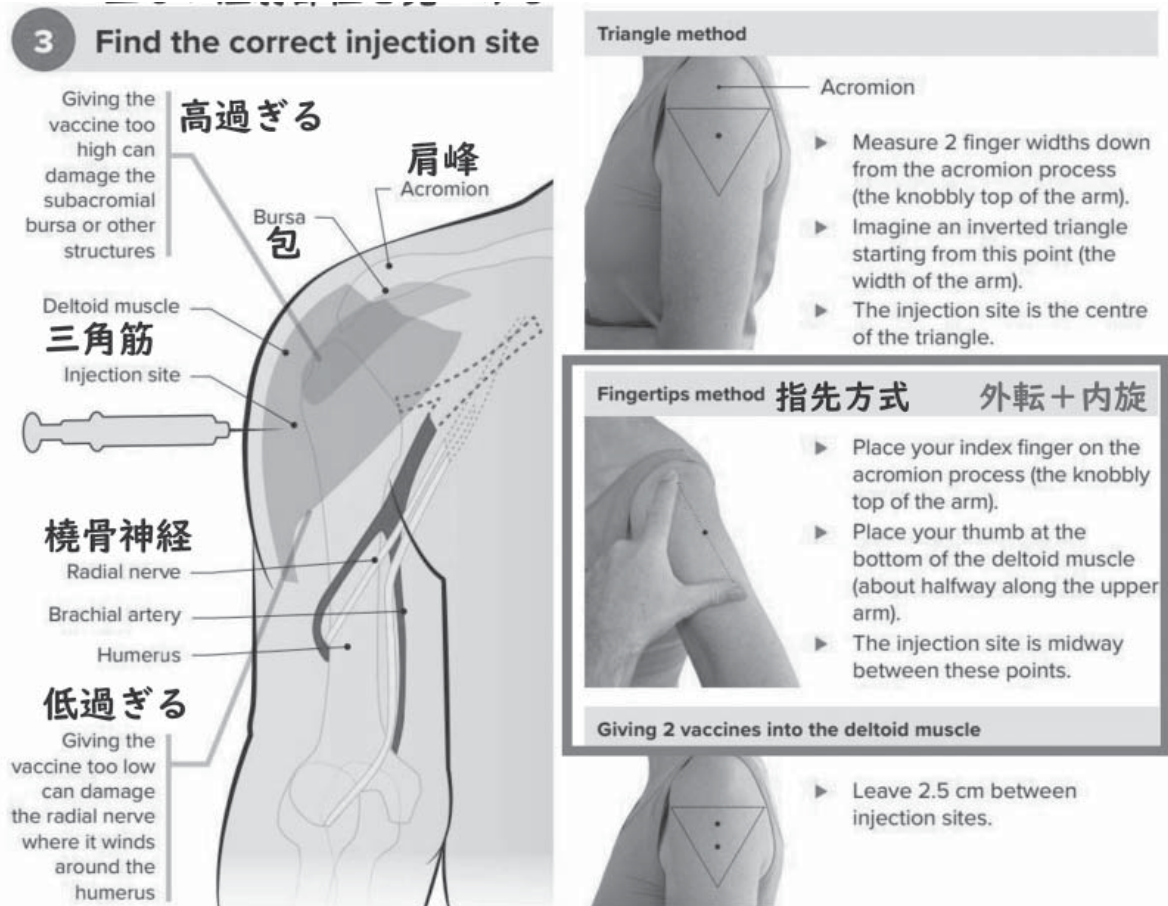
図表13



筋中部が見やすくなり、中央部の筋肉の厚みや停止部になる三角形の頂点の触診による確認が容易になります（**図表11**）。

このときに、接種者は被接種者とのファースト・コンタクトとして握手の代わりに

図表14



手首をとって「最も痛くない安全な場所を確認しますね」と声を掛け、被接種者を和ませます。注射針を刺して全く痛くないということはほぼあり得ないので、「痛くないよ」と言ったり、過度に安心させる言動を繰り返したりすることは逆効果になります。

また、自ら、腰に手を当てて外転させる人もいますが、手が支えになり一旦収縮した三角筋が弛緩して分かりにくくなるため、改めて手首をとって外転させます。それでも分からないときは、手を離し、自力で外転を保持してもらおうと三角筋の収縮が強くなりより分かりやすくなります。

ウ 三角形の底辺(起始)、頂点(停止)の確認
 接種者は、最初に三角筋中部すなわち三角筋肩峰部の起始部である肩甲骨の「肩

峰」の幅を親指と人差し指で確認します(図表12)。ここが二等辺三角形の底辺に当たります。両指を二等辺三角形の両辺の筋肉を確認しながら頂点に向かって下していくと(図表13)、最後に両方の指が一致しここが二等辺三角形の頂点、すなわち三角筋の停止部になります。

エ 指先方式 (fingertips method) (図表14)¹²⁾

世界各国の接種部位の確認方法を研究したところ、最も推奨できるのは、オーストラリア政府が推奨する指先方式(fingertips method)による接種部位の決定です。

- ①肩峰突起(ゴツゴツした腕のてっぺん、肩峰の中心)に人差し指を置く
- ②三角筋の頂点(上腕に沿ってほしい中

程)に親指を置く(図表15)

③注射部位はこれらの点の間の真中(図表16)

(3)接種部位の決定と訴訟を回避する「触診」による筋量・厚みの確認

指先方式で決定した三角筋中央部の接種部位を触診します。人差し指でこの部分を押し、指の先端で筋肉の厚みだけでなく、指の左右に十分な筋肉の存在が確認され中央であることが確認できます。

なお、米国における三角筋のワクチン接種関連肩関節障害(SIRVA)訴訟では、「接種部位の触診をしていない」と接種者が敗訴します。医療安全とともに紛争回避のためにも触診は必須です。

(4)三角筋の収縮の解除と被接種者側の姿勢と反射

ア 腕を「下垂」させ肩を「水平」にさせる

視診触診の段階で三角筋を外転させることによって筋肉が収縮していたまま注射すると痛みが強くなるので、まず、被接種者の手を下垂させます。「力を抜いて楽にして、中指を床に向けてください」と指導すると三角筋が弛緩して筋肉が柔らかい状態になります。

しかし、被接種者が緊張していると目をつぶって接種する側の肩をすくめて上方方向に逃げる動作をして三角筋を収縮させるので(図表17)、「肩を水平にしてください」と指導します。

イ 眼心臓神経反射予防「目をぼやっと開ける」

また、目をつぶると眼心臓反射(oculocardiac reflex)を起こしやすくなり、同時に息こらえをしてしまうので、ますます迷走神経反射が起こりやすくなり、徐脈や血

図表15



図表16



図表17



図表18



圧低下を来します。目は力を込めて見開かせても力が入って反射が起こるので、「ぼやっと目を開けて正面を見てください」と指導すると、眼神経反射も三角筋の収縮も回避できます(図表18)。

4. 接種部位の洗浄

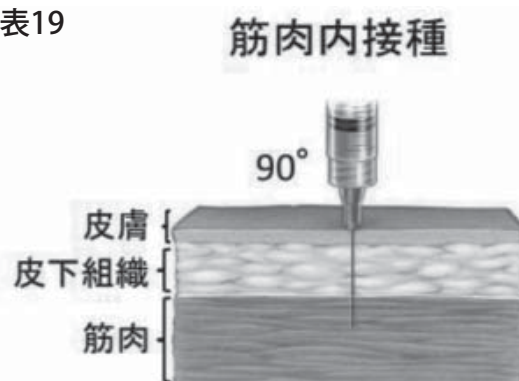
接種部位を消毒するという概念でアルコール綿が使用されることが多いですが、皮膚がアルコールに弱い人もいます。アルコール綿で拭いても、綿を水道水で浸したもので拭いても、接種部位に問題が起こることはないことが臨床研究でわかっています。ただし、汚染されている皮膚に何もしないと感染することも分かっていますので、重要なのは物理的に清潔な状態にすることで、接種部位がひどく汚染されている場合は、薬用石鹸などを使用して洗浄し、綿で拭けば接種可能です。

5. 注射器の扱い

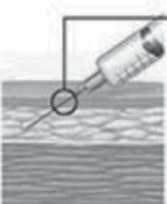

- (1) 針の角度は90°
上に向けないし、水平でもない

注射する針の角度は接種する三角筋の面に対して90°です（図表19、図表20）。接種部位の三角筋面が床に対して90°ということはないので、正しく針を刺入すると地面に水平よりも少しだけプラスの角度になり（図表21）、針が水平や上方向を向くことは絶対にあり得ません。

図表19



図表20

	特徴	局所反応	免疫反応
皮下接種 	皮膚表面に近い方が痛覚神経が多い ¹⁾		
		炎症反応が大きい ^{※, 3)}	皮下組織での抗原の捕捉は免疫反応の低下の基となりうる ⁴⁾
筋肉内接種 	筋肉内には痛覚神経が少ない ¹⁾		
	筋肉内は血流が豊富 ²⁾	炎症反応が小さい ³⁾	薬剤の吸収速度が速い ²⁾
		障害組織の修復が早い ²⁾	

出典：MSD Connect HPV ワクチンの筋肉内接種について

<https://www.msdconnect.jp/products/gardasil-silgard9/column/im-injection/>

1) Lindblad EB. Vaccine. 2004; 22: 3658-3668.

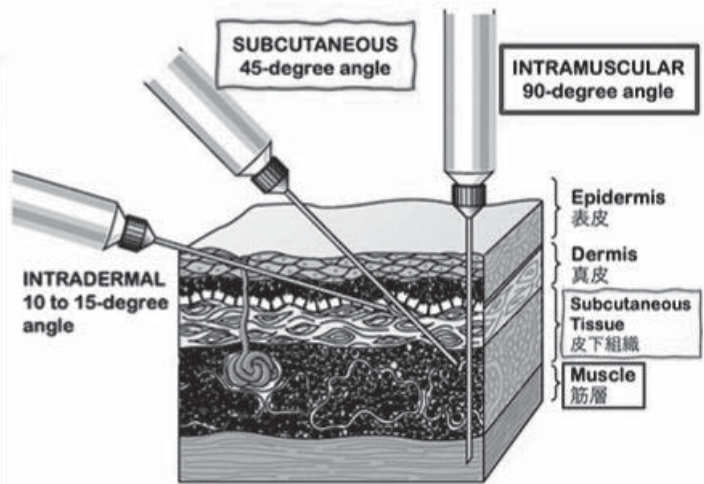
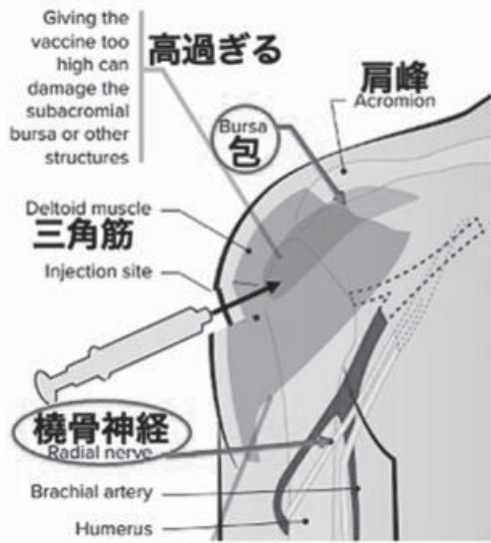
2) Haramati N et al. Arch Fam Med. 1994; 3: 146-148.

3) Laurichesse H et al. Clin Microbiol Infect. 2007; 13: 395-403.

4) Koster MP et al. Pediatrics. 2009; 124: 667-672.

図表21

③接種



文献12の図を改変

図表22

(2) ペンホルルド

正しく90°で接種するためには、ペンホルルドで持ちます(図表22)。ただし、通常人が自然にペンで紙に字を書くときの角度は60~70°程度なので(図表23)⁷⁾、注射のときは「90°」を意識しなければなりません。自然に字を書く角度で穿刺すると、角度が浅くなり上方向に針が向かうからです。一般に書く時にペンを90°で持つ人はいないので、90°を超えてオーバーハングする気持ちで、かなり意識して注射器を立てないと90°になりません。



図表23

また、「採血でなれているから」という理由でペンホルルドでなく、注射器を下から持つ方もいますが(図表24・58頁)、このときは接種者が立位になって手首をしっかり曲げないと正しく90°で接種できないことになります。

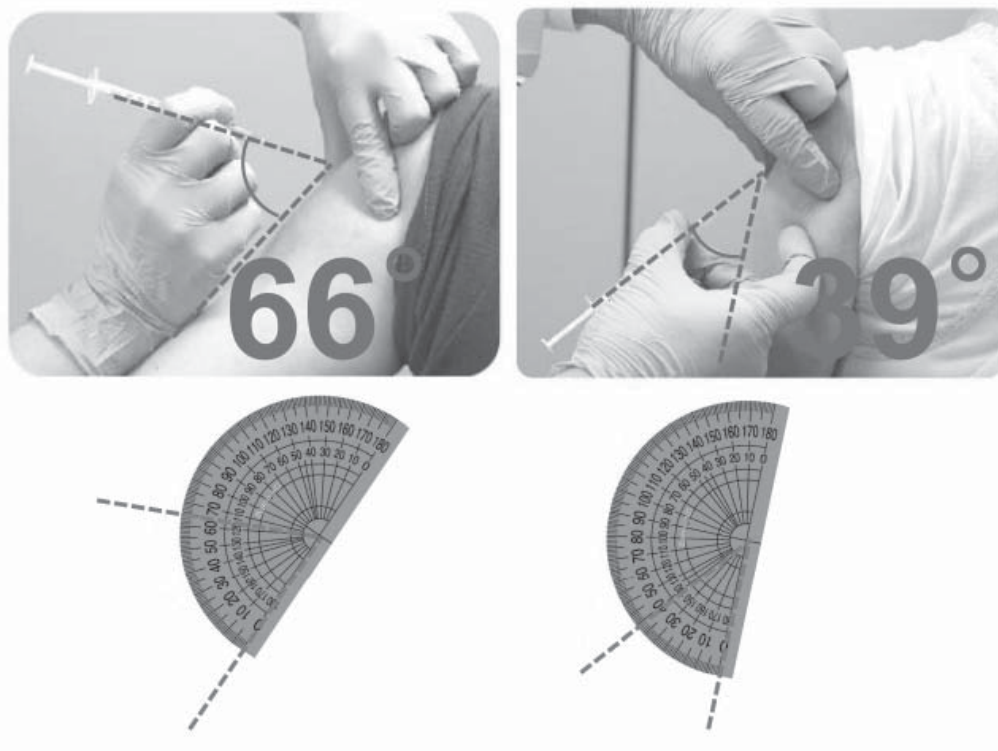


図表25

これまで、何百人もの医療従事者に筋注指導してきましたが、悪い癖がついている



図表24



方は、何回指導しても正しい方法を取得できないのが通常です。接種経験が豊富な人ほど改めて訓練する必要があります。

(3) 接種者の手と針の固定

針を刺入するに当たり注射器を持った方の小指や薬指などを被接種者の腕を固定してから90°の角度で穿刺を開始します。

さらに、あいている手の親指と人差し指で注射器を固定し残りの指で被接種者の腕に固定をすると針はぶれなくなります(図表25・57頁)。

6. 接種中の注意

(1) 刺入の深さ

一般的に刺入する深さは20mm程度です。表皮(約0.2mm)、真皮(約2mm)を一気に貫き皮下組織(約4~15mm)、筋

図表26



図表27



層15~20mmで止めるイメージです(図表26)。筋肉量が少ない人の場合、針先が三角筋を貫いて上腕骨に当たってしまうことがあります。その場合は慌てずに2~3

mm 針を引いてから薬液を注入します（**図表27**）。注射針は、通常は長さ25mm のものを使用します。米国 CDC では、体重により男性で118kg 以上、女性で90kg 以上の方は38mm の針を指定しています。しかし、通常はその体重を超えていても、針を全部刺入しやや押しつけ気味にすれば25mm でも筋肉内に注射できます。

（2）逆血の確認はいらない

静脈注射とは違いますし、接種した三角筋中央部には血管はないので、注射器の内筒を引き血管に刺さっていないかの逆血確認の必要は全くありません¹¹⁾。痛みを増強させる可能性もあり、時間の無駄でもあります。

（3）刺入点の針から目を離さない、時間をかけない

針が被接種者の筋肉内に刺入されている最中には、絶対にその部位から目を離してはいけません。いけないパターンは、被接種者を観察するために「大丈夫ですか、手が痺れたり、強い痛みはありませんか」などと言いながら、自分の顔を動かして被接種者の顔の表情を見にいつてしまい刺入点から目をそらし、一緒に針先が筋肉内で動いてしまうことです（**図表28**）。顔の表情の情報がわかって、接種する行為自体には何も変更はなく、ホスピタリティにもならず、針が筋肉に入っている時間が長くなり被接種者にとって何の利益もありません。声かけはしてもよいですが、顔を見に行くことは意味のない無駄な行為です。接種に専念するため刺入点の針から目を離さないことが第一です（**図表29**）。

図表28



図表29



（4）注入中の開眼と呼吸の確認

注射針の穿刺直前直後は、被接種者の緊張が高まり、目を強く閉じ呼吸を止めようとする事が多々あります。強い閉眼や呼吸停止の状態は迷走神経刺激となって反射を起こしISRRとなりやすいので、眼を開かせ、呼吸をさせます。わざとその時に会話をさせて呼吸を自然にさせるのもよいです。

（5）薬液の注入速度は速めに

「注射はゆっくり、そっと、慎重に」というのが過去はよいとされていたかもしれませんが、接種スピードが速いほうがよいことは、CDC も明示しています。ゆっくり注射を打つと針が組織内に長く留まり、微細な振動とあいまって、痛みが増強されるからです。針が固定されたら、さっと注入すればよいです。

7. 抜針と注射部圧迫

(1) 抜針

90°で針を真っすぐ入れたように真っすぐ抜くことだけを意識してさっと抜きます。

(2) 注射部圧迫

稀に出血することがありますが、そのときは慌てずに四角綿で1～2分圧迫止血すれば十分です。止血ができていないことを確認して、絆創膏を貼って終了です。

まとめ

1. ISRR を回避する

絶対にISRRを回避するためには積極的に仰臥位接種（通称「寝射ち」）を行う。BMI 18.5以下は無条件で、血管迷走神経反射失神の既往、針への恐怖心が強い場合も即断で「寝射ち」とする。

2. 三角筋全体を見て触る

- ・三角筋全体を露出させることが視診の第一歩。脱衣させることをためらわない。
- ・三角筋の二等辺三角形を正面から見るために、自分が接種者のやや前側に動いて綺麗な二等辺三角形を見に行く。
- ・腕をとり「外転させ」三角筋中部を収縮させることが触診の第一歩。視診も触診も容易になる。

3. 三角筋の解剖学的認識（起始と停止の確認）

- ・骨格筋解剖理解の基本である「起始＝肩峰」「停止＝三角筋粗面」を触診する。

- ・三角形の底辺（肩峰の幅）の midpoint と頂点を結ぶ中点を接種部位として触診し、押し厚みを触診して確認し接種部位を決定する。

4. ペンホルドで皮膚面に90°で刺入

- ・ペンホルドで注射器を持つ
- ・意識して三角筋皮膚面に対して90°を作り刺入する

5. 絶対回避する穿刺部と決定方法

- ・三角筋下滑液包－穿刺部の上すぎや浅い刺入角度で上方向に向かってはいけない
- ・橈骨神経－穿刺部下すぎ後ろすぎは絶対回避する
- ・三角筋以外の解剖学的指標は個体差があるので絶対使用しない（例：×前後の腋窩ひだの上縁を結ぶ線と肩峰中央からの垂線の交点、×肩峰から単に三横指下）
(さとう・かずき)

(参考文献)

- 1) メアリー・ホーランド, キム・M・ローゼンバーグ, アイリーン・イオリオ: 第2章 臨床試験がもたらした健康被害——デンマークからの証言. 子宮頸がんワクチン問題——社会・法・科学. みずず書房, 東京, 2021
- 2) 厚生労働省令和3年11月12日 第72回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会, 令和3年度第22回薬事・食品衛生審議会薬事分科会医薬品等安全対策部会安全対策調査会(合同開催)議事録. 2022年2月28日. https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_22253.html
- 3) Global Vaccine Safety and Vigilance

ce, World Health Organization. Immunization stress-related response: a manual for program managers and health professionals to prevent, identify and respond to stress-related responses following immunization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330277/9789241515948-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Accessed Feb.28, 2022.

4) 濱田より子, 藤田淑子. 13.1 筋肉内注射の実施: ビジュアル診療看護技術ガイド. 照林社, 東京, 2020.p153-157

5) 仲西 康顕. 筋肉注射手技マニュアル v1.7 奈良県立医科大学2021年4月. 2022年2月28日. <https://www.nmu-resident.jp/info/files/intramuscular17.pdf>

6) 日本プライマリ・ケア連合学会ワクチンチーム 製作・監修. 2021/3/15公開『新型コロナウイルス ワクチン より安全な新しい筋注の方法 2021年3月版』2022年2月28日. <https://www.youtube.com/watch>

7) 廣田良夫, 岩田 敏, 岡田賢司他: 新型コロナウイルスワクチンを安全に接種するための注意とポイント. 厚生労働行政推進調査事業費補助金 “新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業” 「ワクチンの有効性・安全性と効果的適用に関する疫学研究」監修協力者: 峯 真人, 中山久仁子 2022年2月28日. <https://www.mhlw.go.jp/content/000764700.pdf>

8) 一般社団法人日本感染症学会 ワクチン委員会.COVID-19 ワクチンに関する提言(第2版) 2022年5月17日. <https://www.kansensho.or.jp/uploads/files/>

[guidelines/2102_covid_vaccine_2.pdf](https://www.kansensho.or.jp/uploads/files/guidelines/2102_covid_vaccine_2.pdf)

9) 日本小児科学会予防接種・感染症対策委員会. 小児に対するワクチンの筋肉内接種法について(改訂第2版).2022年1月31日. http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/201908_kinnikunaisesshu.pdf.

10) CDC. Vaccine Administration: Intramuscular (IM) Injection Children 7 through 18 years of age. <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/admin/downloads/IM-Injectionchildren.pdf>. Accessed Feb.28, 2022.

11) CDC. Vaccine Administration in Epidemiology and Prevention of Vaccine Preventable Diseases (Pink Book) Chapter 6. <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/vac-admin.html>. Accessed Feb.28, 2022.

12) Australian Government Department of Health: Avoiding shoulder injury related to vaccine administration. Australian Immunisation Handbook. <https://immunisationhandbook.health.gov.au/resources/publications/avoiding-shoulder-injury-related-to-vaccine-administration>. Accessed Feb.28, 2022..

13) 日本赤十字社. LEG CROSS 運動について: 2022年2月28日. <https://www.jrc.or.jp/donation/pdf/leg%20cross%20pdf.pdf>

14) Damian MR, George SA, John WS, et al. The anatomy of the deltoid insertion. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18:386-390.

小児に対して筋注を行う際のポイント

私は、以下の手順で子どもへの接種を実施しています。大人よりも脂肪が少ないため、三角筋の解剖は分かりやすいです。

① 「今から一番痛くない場所を選ぶので協力してね（してください）」 「日本で一番痛くないやり方でやります」 など、声をかけます。

適度に安心させるが、絶対的な痛みが0になるのではなく、あくまで相対的に痛くない場所があるということ子どもに伝えます。

② 左三角筋に打つ場合、多くの子は椅子の右側に逃げるので、真ん中より左側にきて、左右の肩が水平になるようにしてもらいます。（親の顔を見ていたときは親に正面かやや右にきてもらいます）

③ 椅子の後ろに寄っかかると手が真下に行かないので、椅子によっかからずに、背筋を軽く伸ばし、「手をだら～ん、としてね」「中指を地面に向けて」「左右水平になると痛くないよ」といって姿勢をとらせて、三角筋が収縮しないようにします。

④ 自分の左手の人差し指と親指で先ず肩峰の幅を確認（三角形の底辺）右手で子どもの左の手首を持って肘を伸ばした状態で「外転」させて三角筋を収

縮させ、三角筋の停止部＝頂点を見て、できれば人差し指を肩峰の真ん中（中点）において、親指を頂点におきます。

⑤ ここで、外転を辞めて手を下に向けさせて弛緩させ、左手の親指と人差し指で三角筋の筋肉の幅やボリュームを確認し、二等辺三角形の中点を右手の人差し指で押して「ここが一番痛くないとこだよ」と注射のように押してみます。

このときに、また逃げて収縮させる子が多いので、「力入れないで柔らかくし方がいたくないよ」と筋肉が弛緩するのを待ってから接種します。

⑥ あえて、アルコール綿などは使用せず、四角綿に水道水を浸したものを準備して接種部位を洗浄。

左手で三角筋の幅にあたる左右を軽く押さえながら、右手で垂直に（地面に水平よりやや上側に角度が付く）穿刺し、その瞬間に左の親指と人差し指で針を固定。

⑦ 薬液をやや素早く注入し、針を真っ直ぐ抜く。

（さとう・かずき）