

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年6月11日現在

機関番号：21201

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2011

課題番号：22792150

研究課題名（和文） 確かなエビデンスに基づく筋肉内注射技術
—検証とその整理による技術の確立—研究課題名（英文） Study about intramuscular injection skills to be based on evidence
and establish it

研究代表者

高橋 有里（TAKAHASHI YURI）

岩手県立大学・看護学部・講師

研究者番号：80305268

研究成果の概要（和文）：553名の調査により成人から老年期の日本人の筋肉内注射部位の皮下組織厚を明らかにし、Body Mass Index や上腕部背面の皮下脂肪厚から求める方法を明らかにした。現在、皮下組織厚が簡単に確認できる機器の開発を検討している。頻回注射による組織への影響では、とくに皮下注射において硬結と呼ばれるような強い傷害が確認され、同一部位を避ける重要性が改めて明らかになった。以上の成果と他の研究者の研究成果をもとに、確かな根拠に基づく筋肉内注射のガイドブックを作成した。

研究成果の概要（英文）：I measured the thickness of subcutaneous tissue at sites of intramuscular injection in 553 Japanese adults and elderly, and devised a method for calculating subcutaneous tissue thickness from Body Mass Index or upper arm skin fold thickness. Currently, I am preparing to make an appliance that allows subcutaneous tissue thickness to be confirmed easily. When subcutaneous injections are given frequently, indurations and damage have been confirmed to occur, thus confirming the importance of avoiding repeated injections at the same location. On the basis of these results and those of other researchers, I have prepared a guidebook for intramuscular injection.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	500,000	150,000	650,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,000,000	300,000	1,300,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・基礎看護学

キーワード：筋肉内注射，エビデンス，検証，技術の確立，研究成果の統合

1. 研究開始当初の背景

筋肉内注射(以下、筋注)技術の検証は2000年より急速に研究されるようになり、その中心的課題は、神経・血管損傷リスクの少ない注射部位の選定法、注射針刺入深度の決定法、注射液の皮下への漏れ防止法などである。これらの課題に対し、研究代表者は以下のような検討を重ね発表してきた。

(1)注射部位の選定法に関しては、解剖実習用ご遺体を用いて筋注部位の筋の大きさ・厚さ、周辺の神経・血管の走行等を明らかにした。そして、殿部においてはホッホシュテッターの部位がより安全で確実と考えられたことを発表、紹介した。これに関する検討は、形態機能学を専門とする他大学の研究者と意見交換を行っている。

(2)注射針刺入深度の決定法については、330名の三角筋部、中殿筋部の皮下組織厚測定結果から針の最低刺入深度を明らかにし、それをアセスメントするための簡便な機器を考案、紹介した。また、製薬会社の依頼により大腿部の追加調査を行っている。これらを統合することで、さらに確実なエビデンスを基に注射針刺入深度を提案できると考える。また、その成果に基づく皮下組織厚簡易アセスメント機器の再開発も予定している。

(3)注射液の皮下への漏れ防止法については、薬液を確実に筋層に封入する工夫のZ-track法の検証実験を行った結果、原理どおりに層のずれを生じさせることが難しく、薬液の封入状況は通常の方法との差がないことが分かった。したがって、特別にZ-track法を用いる必要性は明らかにできておらず、むしろ、組織傷害の程度から本方法を用いる弊害の大きさが示唆された。

以上の研究代表者・分担者としての研究の蓄積はあるが、各々の焦点ごとの考察に留まり包括的なまとめを行うまでに至っていない。しかし、臨床看護師はリスクを自覚しながら日々実践している現状にある。いまここで、他の研究者による研究成果も整理した上で、確かなエビデンスに基づく筋注技術を明確に提示することが期待されていると考える。

2. 研究の目的

研究の全体構想は、筋注技術において、書籍に掲載あるいは臨床で実践されている手技のうち根拠が不明確な課題を検証するとともに、全国の研究者により検証されたこれまでの成果を整理することで、確かなエビデンスに基づく筋注技術を明確に提示することを目指すものである。

3. 研究の方法

(1)筋注部位皮下組織厚調査

成人を対象者とし、筋注部位の皮下組織厚を超音波画像診断装置にて測定、これまでのデータと併せて平均値、分布等を明らかにし、注射針刺入深度の目安を明らかにした。

(2)筋注部位皮下組織厚簡易アセスメント機器の開発

(1)の調査時に、対象者の上腕部背面の皮下組織厚等を同時に測定し、その値から筋注部位皮下組織厚を算出する方法を分析した。その結果を用いて、アディポメーターの改良を基本とした皮下組織厚簡易アセスメント機器の開発を目指した。

(3)薬液を筋層へ封入する工夫としてのZ-track法の検討

実験用動物に対し実際にZ-track法で施行されることがある薬剤を用いて、通常法とZ-track法で筋注した。薬液の皮下・皮膚表面上への漏れの有無や組織傷害の程度、薬剤の血中濃度について通常法と比較しZ-track法の影響を検討した。

(4)これまでの関連研究を統合し、筋注技術ガイドブックの作成

研究代表者がこれまで行ってきた研究成果と、本研究期間に行って研究結果をまとめた。さらに他の研究者による研究成果の聴取や討議を行い、筋注技術に関する研究成果の統合を行った。それを踏まえ、筋注技術の現在の課題について、各研究者の研究成果を整理しまとめたものを基盤として、確かなエビデンスに基づく筋注技術のガイドブックを作成した。

4. 研究成果

(1) 筋注部位皮下組織厚調査

18歳以上の健康な男女223名に対し、超音波画像診断装置を用いて筋注部位の皮下組織厚の調査を行った。前年度までの330名の測定値と大きな差はなく、合わせて553名(男性259名、女性294名)の筋注部位皮下組織厚の平均値、分布等を明らかにした。対象者は18歳から94歳までにおよび、これにより成人～老年期の日本人の筋注部位の皮下組織厚の一般的な値を明らかにすることができたとと言える。この値が、筋注時、注射針を皮膚に垂直に刺していった際、筋膜に到達する距離ということになる。

表1 男性の筋肉内注射部位の皮下組織厚(cm) N=259

		BMI別		
		やせ (BMI<18.5) n=17	普通 (18.5≤BMI<25) n=172	肥満 (25<BMI) n=70
三角筋部 肩峰より5cm下部	平均値±SD	0.41 ± 0.15	0.53 ± 0.13	0.72 ± 0.19
	最小値	0.22	0.30	0.46
	最大値	0.92	1.02	1.64
中殿筋部 ホッホシュテッターの部位	平均値±SD	0.50 ± 0.15	0.67 ± 0.26	0.93 ± 0.32
	最小値	0.26	0.28	0.46
	最大値	0.86	1.96	1.96

表2 女性の筋肉内注射部位の皮下組織厚(cm) N=294

		BMI別		
		やせ (BMI<18.5) n=29	普通 (18.5≤BMI<25) n=225	肥満 (25<BMI) n=40
三角筋部 肩峰より5cm下部	平均値±SD	0.50 ± 0.11	0.65 ± 0.15	0.93 ± 0.30
	最小値	0.32	0.34	0.48
	最大値	3.38	1.12	1.86
中殿筋部 ホッホシュテッターの部位	平均値±SD	0.75 ± 0.30	0.97 ± 0.32	1.19 ± 0.52
	最小値	0.24	0.36	0.50
	最大値	1.54	2.42	2.84

(2) 筋注部位皮下組織厚簡易アセスメント機器の開発

(1)の皮下組織厚について超音波画像診断装置を用いなくても看護師が判断できるようにするための方略があれば便利である。そこで、併せてデータ収集したBMI値との関連を確認し、それらから筋注部位皮下組織厚を算出できる回帰式を求めた。その結果、BMI (X) と筋注部位の皮下組織厚 (Y) は、以下の回帰式で表すことができた。

○肩峰より5cm下部の皮下組織厚 (Y₁)

男性: Y_1 (cm) = 0.04X - 0.25

女性: Y_1 (cm) = 0.04X - 0.17

○ホッホシュテッターの部位の皮下組織厚 (Y₂)

男性: Y_2 (cm) = 0.05X - 0.38

女性: Y_2 (cm) = 0.05X - 0.03

また、同様に上腕部背面を栄養アセスメント機器のアディポメーターでつまんだ皮下脂肪厚値との関連を確認し、それらから筋注部位皮下組織厚を算出できる回帰式を明らかにした。これにより、これまで経験的な推測に頼っていた針の刺入深度について、性別や年代、BMI値や上腕部背面のアディポメーター値を計算式にあてはめることによって求めることが可能となり、確かなエビデンスによる手技が確立されることになる。

現在は、さらなる簡便性を求め、計算式に当てはめる手間を省くために、アディポメータ

ーに計算式後の目盛りを新たに付けるという機器の改良を目指しており、現在製品化に向け検討中である。

(3) 薬液を筋層へ封入する工夫としてのZ-track法の検討

実験用動物を用い、臨床でZ-track法で施行されることがあるハロモンス®注を、通常群とZ-track法群に分けて筋注し、ハロペリドール血中濃度を測定した。その結果、通常法と比較し投与初期の血中濃度が低いこと、その後の変動が大きいことが明らかになり、Z-track法を用いる必要性は見出せなかった。

これまで皮下および筋の組織傷害性の観点からもZ-track法では通常法と同様かそれ以上の強い傷害が観察されており、今回の血中濃度の結果と併せて考えても、やはり特殊なZ-track法を用いる必要性はないと考えられた。

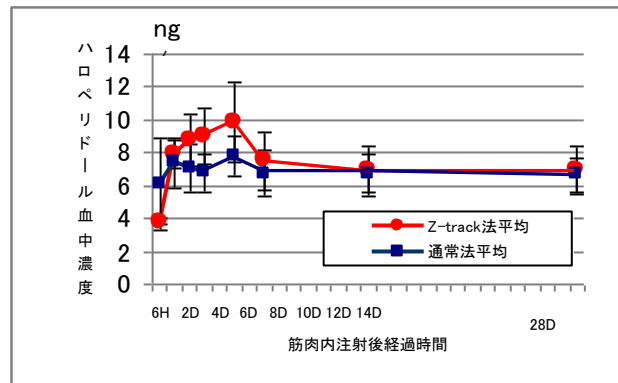


図1 通常法とZ-track法での筋肉内注射したときのハロペリドール血中濃度の経過

(4) これまでの関連研究を統合し、筋注技術ガイドブックの作成

以上の研究結果、およびこれまで研究代表者が行ってきた研究成果をもとに、他大学の筋肉内注射の研究者と意見交換を行なった。そして、双方の研究成果、および文献検討により収集できた、これまでに確認されている確かなエビデンスに基づく筋肉内注射手技に関する原稿をまとめた。書籍の出版あるいは雑誌への掲載を目指し、現在出版社に交渉中である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

- ①菊池和子, 高橋有里, 三浦奈都子, 石田陽子, 似鳥徹, 大腿部筋肉内自己注射部位の皮下組織厚アセスメント式の開発, 岩手看護学会誌, 査読有, 第5巻2号, 2011. 3-9.
- ②高橋有里, 及川正広, 小山奈都子, 武田利明, 筋肉内注射における Z-track 法の検討 (第3報) —薬物血中濃度から—, 岩手県立大学看護学部紀要, 査読有, 第13巻, 2011, 45-49.

[学会発表] (計6件)

- ①高橋有里ほか, ペンタジン頻回注射による組織への影響に関する基礎的研究, 第31回日本看護科学学会学術集会, 2011年12月2日, 高知県高知市.
- ②高橋有里ほか, 頻回注射の影響に関する基礎的研究, 日本看護技術学会第10回学術集会, 2011年10月30日, 東京都渋谷区.
- ③菊池和子, 高橋有里ほか, 多発性硬化症患者におけるIFN大腿部筋肉内自己注射部位の皮下組織厚算定方法, 日本看護技術学会第10回学術集会, 2011年10月30日, 東京都渋谷区.
- ④高橋有里ほか, 注射部位の硬結に関する基礎的研究—ペンタジンの頻回注射による検討—, 第30回日本看護科学学会学術集会, 2010年12月4日, 北海道札幌市.
- ⑤高橋有里ほか, 持続性注射財の筋肉内注射におけるZ-track法の検討, 日本看護技術学会第9回学術集会, 2010年10月23日, 愛知県名古屋市.
- ⑥長澤敦子, 高橋有里ほか, 精神科外来における筋肉内注射の現状—注射部位反応の実態—, 第3回岩手看護学会学術集会, 2010年10月16日, 岩手県盛岡市.

[図書] (計1件)

- ①藤井康男, 高橋有里ほか, アルタ出版, LAI マスターブック, 2010, 253 (166-170).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

高橋 有里 (TAKAHASHI YURI)
岩手県立大学・看護学部・講師
研究者番号: 80305268

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者 ()

研究者番号: