

関節リウマチ患者自己注射におけるデバイスの有用性の実態調査

A survey on the usefulness of devices for self-injection in rheumatoid arthritis patients

西浦聡子¹⁾ 安井亮平²⁾ 青井博志³⁾ 藤本隆⁴⁾ 松田明子⁵⁾

- 1) 奈良県立医科大学附属病院臨床研究センター
- 2) 奈良県立医科大学附属病院看護部
- 3) 奈良県立医科大学附属病院薬剤部
- 4) 奈良県立医科大学リウマチセンター
- 5) 奈良県立医科大学看護学科

Satoko Nishiura¹⁾ Ryouhei Yasui²⁾ Hiroshi Aoi³⁾ Takashi Fujimoto⁴⁾ Akiko Matsuda⁵⁾

- 1) Clinical Research Center Nara Medical University Hospital
- 2) Department of Nursing, Nara Medical University Hospital
- 3) Department of Pharmacy, Nara Medical University Hospital
- 4) The Center for Rheumatic Diseases Nara Medical University Hospital
- 5) Faculty of Nursing, Nara Medical University

キーワード：関節リウマチ患者、自己注射、生物学的製剤、デバイス

I. 背景

2010年ACR/EULARリコメンデーションでは、関節リウマチ(RA)の治療では薬物療法において進行を抑えまず寛解を達成するとされている(Smolenskyら2010)。現在、生物学的製剤の主流は皮下注製剤があり、注射手技が簡便にできるデバイスが導入されている。その治療効果を最大限に引き出すには患者が安全で適切に自己注射に取り組むことが大切である。そのため、手が不自由な関節リウマチ患者の自己注射も視野に入れた仕様に変化してきている。患者に自己注射を指導する際の意見として、針が怖く自己注射ができない、手指の変形があり注射器の内筒を押し込み注入することが困難である、注射器が細くて持ちにくい、投与作業手順が多くてむずかしいなどがある。

自己注射のデバイスは糖尿病患者のインシュリン、関節リウマチ患者の生物学的製剤などの分野で患者自らの行為の中や、患者の要望、現場からの発信で進化開発され

てきた(鎌田2018)。

デバイスの開発が進む中でより簡便で利便性の高いデバイスの開発は薬剤の薬効の次に関心の高い事柄である(大西ら2015)。

しかし、看護師が患者に自己注射の指導をする時点で、どの仕様のデバイスを推奨していけば良いのか選択の判断は、医師や看護師など医療者の判断に任される現状である。看護師は、在宅で継続して安全に適切に自己注射を実施するために、効果的で不安なく自己注射できるデバイスの選択を個々の患者に推奨する必要があると考える。

これまでの自己注射の研究では、注射の痛みに対する研究(小林ら2017)や、投与回数検討(佐藤2007)などが多く、自己注射のデバイスの違いを検討した研究は少ない。

そこで、関節リウマチ患者治療における自己注射時のデバイスの有用性を明らかにするために実態調査を行った。この研究は、自己注射導入時の不安の軽減、自己注射の継続、患者の積極的な治療参加及び、医療

者の適切な自己注射指導の一助になると考える。

II. 目的

関節リウマチ患者治療における自己注射時のデバイスの有用性を明らかにする。

III. 用語の定義とデバイスの特徴

1.用語の定義

シリンジタイプ (SY) は、自己にて押し子を操作することで薬液が注入されるデバイスでありプレフィルドシリンジを示す。オートタイプ (AI) は、自己にて注射液注入開始の操作を必要とせず皮膚に押し当てれば自動的に薬液が注入されるデバイスを示す (ペンタイプも含む)。

有用性とは、デバイスの安全性・教育面・満足度としたこの視点からの評価とした。

2.各デバイスの特徴

SY の特徴を下記に示す。SY は、針が見える、注射器の形状から針刺し事故のリスクがある、握力が弱い人は押し子が押しにくい、患者さんの障害に応じていろいろな打ち方ができる。

(1)SY の注射手順は、順に①消毒、②キャップを外す、③皮膚をつまむ、④針を刺す、⑤押し子を押し、⑥抜く、⑦消毒となっている (自己注射ガイド)。

AI の特徴を下記に示す。AI は、針が見えない、注射部位に密着し皮膚との接地面が大きい、皮膚の接地面を平にする必要がある、注入開始後は途中で中止することができない、グリップが握りやすく設計されているので障害があっても握りやすい。

(2)AI の注射手順は、①消毒、②キャップを外す、③皮膚に当てる、④押し当てる、⑤数秒 (製剤により違う) おく、⑥外す、⑦消毒となっている (自己注射ガイド)。

IV. 方法

1.対象と研究方法

1)対象者と調査方法

対象施設は、A 大学病院リウマチセンターとした。対象者は、生物学的製剤の自己注射を行っており、デバイスが SY から AI に変更した患者とした。現在、生物学的製剤は 8 種類 (2020 年 8 月現在、バイオシミラーを除く) あるが、同じ製剤で変更した患者を対象としたため、本研究では、セルトリズマブペゴル (シムジア®certolizumab pegol, 以下 CZP), アダリムマブ (ヒュミラ®Adalimumab, 以下 ADA), エタネルセプト (エンブレル®Etanercept, 以下 ETN) の 3 製剤を評価とした。

自宅での自己注射、病院での自己注射は問わない。対象者の条件は、同じ製剤でデバイスを変更した患者とした。該当患者をカルテから抽出し、外来診察の待ち時間に研究者が対象者に、研究協力を依頼し同意が得られた対象者に対して質問紙調査を行った。SY 使用時の回答は、使用していた時期を想起して記入をしてもらった。

除外基準は、認知症などでアンケート内容が理解できず回答できないものとし対象者から除外した。

2)研究期間

2019 年 7 月～2019 年 12 月末

3)データの収集方法

データの収集は、対象者の外来受診時に行った。データ収集の際に対象者に対して、口頭及び文書にて研究に関する説明を行い、書面にて研究協力の同意を得た。質問紙を配布し、待ち時間に記入もしくは、自宅で記入し次回の受診時に持参をお願いした。

2.調査内容

質問紙調査は、SY 使用時、AI 使用時とも同内容とした。調査項目は、基本属性、デバイスの安全性、教育面、満足度の以下の 11 項目とした。

①基本的属性 (対象者の年齢、性別、薬剤名、注射部位)。安全面では、②デバイスの見た目、③安全に使用できるか、④デバイスの持ちやすさ・ぐらつき、⑤自分自身で投与できるか。教育面では、⑥使いやすさ、

⑦使用時の慣れ、練習の必要。満足度は、
⑧注射時の恐怖・不安、⑨デバイスに対する満足度、⑩注射時の痛み、⑪自由記載とした。

②～⑨の回答は、リッカート尺度を用いての回答とした。⑩の回答は、10段階の Visual Analogue Scale (VAS) スケールでの回答 (1 が全く痛くない～10 が耐えられないくらい痛い) とした。

3. データの分析方法

分析方法は、前述した調査 11 項目を、有用性の面から、安全性、教育、満足度と分類し、SY と AI との比較を行った。痛みに対しては、SY, AI の比較、各製剤の比較を行った。対象アンケートの結果を、「とても悪い」、「少し悪い」回答を否定的、普通の回答を普通、少し良い、とても良い回答を肯定的とし SY と AI を比較した。

自由記載に関しては、SY, AI に分けて比較した。

4. 倫理的配慮

対象者には、研究の趣旨、研究方法、研究への自由参加と途中辞退の権利、個人情報保護の保証、匿名性の保証、並びに研究以外の目的でデータを使用しないこと、学会発表、論文掲載等で結果を公表することを口頭と書面にて明示し、自由意思により調査協力に同意を得た。なお、本研究は奈良県立医科大学医の倫理審査委員会の承認を得た (承認番号 2251)。

V. 結果

1. 対象者の属性

対象者の属性を表 1 に示した。

28 名の患者から回答を得た。男女比は女性 89.3% (25/28) 男性 10.7% (3/28) であった。平均年齢は、56.89±16.45 歳であった。自己注射の施注部位は、腹部 89.3% (25/28)、大腿部 10.7% (3/28) であった。

各製剤の使用人数は、CZP/ADA/ETN (9/11/8) であった。

表 1. 対象者の属性

	SY群	AI群
	N=28 (%)	
男女	男性:3 (10.7)	女性:25 (89.3)
年齢	52.5 SD ±16.45	
施注部位	腹部:25 (89.3)	大腿部:3 (10.7)
CZP	9 (32.1)	
ADA	11 (39.3)	
ETN	8 (28.6)	

アンケートの回答結果を、有用性について安全面、教育、満足度に分けて下記に示す。

2. デバイスの安全面

デバイスの安全面における回答結果を表 2-1 に示した。

デバイスの見た目は、否定的と回答した人は、SY, AI とも 14.3% (4/28)、普通と回答した人は SY, 71.4% (20 /28), AI, 6.4% (13/28)、肯定的と回答した人は、SY, 14.3% (4/28), AI, 39.3% (11/28)であった。

安全に使用できるかは、否定的と回答した人は、SY, 7.14% (2/28), AI, 0% (0/28) 32.1% (9/28)、肯定的と回答した人は、SY, 57.1% (16/28), AI, 67.9% (19/28)であった。

デバイスの持ちやすさ・ぐらつきは、否定的と回答した人は、SY, 10.7% (3/28), AI, 4.3% (4/28)、普通と回答した人は、SY, 50.0% (14/28), AI, 21.4% (6/28)、肯定的と回答した人は、SY, 39.3% (11/28), AI, 64.3% (18/28)であった。

自己での投与が可能かは、否定的と回答した人は、SY, AI とも 3.6% (1/28)、普通と回答した人は、SY, 10.7% (3/28), AI, 14.3% (4/28)、肯定的 (問題がない) と回答した人は、SY, 85.7% (24/28), AI, 82.1% (23/28) であった。

3. デバイス使用時の教育面

デバイスを使用する際の教育の回答結果を表 2-1 に示した。

表2-1 質問項目 安全面 教育面 N=28

有用性の評価	質問項目	SY群			AI群		
		N(%)			N(%)		
		否定	普通	肯定	否定	普通	肯定
安全性	デバイスの見た目	4(14.3)	20(71.4)	4(14.3)	4(14.3)	13(46.4)	11(39.3)
	安全に使用できるか	2(7.14)	10(35.71)	16(57.14)	0(0)	9(32.1)	19(67.9)
	デバイスの持ちやすさ、ぐらつき	3(10.7)	14(50.0)	11(39.3)	4(14.3)	6(21.4)	18(64.3)
	自分自身で投与できるか	1(3.6)	3(10.7)	24(85.7)	1(3.6)	4(14.3)	23(82.1)
教育面	使いやすさ	5(17.9)	12(42.8)	11(39.3)	4(14.3)	6(21.4)	18(64.3)
	使用時の慣れ、練習の必要	12(42.9)	2(7.1)	14(50.0)	6(21.4)	4(14.3)	18(64.3)

太字SY<AI

デバイスの使いやすさは、否定的と回答した人は、SY, 17.9%(5/28), AI, 14.3%(4/28), 普通と回答した人は、SY, 42.8%(12/28), AI, 21.4%(6/28), 肯定的と回答した人は、SY, 39.3%(11/28), AI, 64.3%(18/28)であった。

使用するのに練習が必要かは、否定的と回答した人は、SY, 42.9%(12/28), AI, 21.4%(6/28), 普通と回答した人は、SY, 7.1%(2/28), AI, 14.3%(4/28), 肯定的と回答した人は、SY, 50%(14/28), AI, 64.3%(18/28)であった。

4. デバイスの満足度

デバイスの満足度の回答結果を表 2-2 に示した。

1)使用時の不安・恐怖

不安・恐怖の質問で、とても不安、少し不安と回答した人は、SY, 35.7%(10/28), AI, 21.4%(6/28)であった。とても怖い、少し怖いと回答した人は、SY, 25%(7/28), AI, 25%(7/28)であった。

回答の中で、とても不安、とても怖いと回答した2人は、CZPを使用しており、「音が怖い」と自由記載の中で、記入していた。デバイスの満足度では、否定的と回答した人は、SY, 3.6%(1/28), AI, 17.9%(5/28), 普通と回答した人は、SY, 10.7%(3/28), AI, 7.9%(5/28), 肯定的と回答した人は、SY, 85.7%(24/28), AI, 64.3%(18/28)であった。

2)注射時の痛み

注射時の痛みの回答結果を、製剤別・対象者別とし、痛みのスケール変化の回答を表 2-3 に示した。

SY, AIともに、スケール 9, 10 と回答した人はいなかった。

スケール 1 と回答した人が、SY, 7.1%(2/28), AI, 14.3%(3/28)であった。

SYにおいて、スケール 1 と回答した2例はすべて ADA 使用例であった。また、AIにおいてスケール 8 と回答した3例はすべて CZP 使用例であった。

表2-2 質問項目 満足度 N=28

満足度		とても不安	少し不安	普通	少し怖い	とても怖い	
		注射時の恐怖、不安	SY群 N(%)	2(7.1)	8(28.6)	11(39.3)	6(21.4)
	AI群 N(%)	0(0)	6(21.4)	15(53.6)	5(17.9)	2(7.1)	
		SI N(%)			AI N(%)		
		否定	普通	肯定	否定	普通	肯定
	デバイスに対する満足度	1(3.6)	3(10.7)	24(85.7)	5(17.9)	5(17.9)	18(64.3)

太字 SY<AI

SY より AI の方が痛みのスケールが増大した例は、CZP で 6 例、ADA、ETN でそれぞれ 1 例であった。SY より AI の方が痛みのスケールが減少していたと回答したのは、CZP で 22.2% (2/9)、ADA で 63.6% (7/11)、ETN で 62.5% (5/8) であった。痛みのスケールが増強したと回答したのは、CZP で 66.7% (6/9)、ADA で 9.1% (1/11)、ETN で 12.5% (1/8) であった。

ADA と ETN は、痛みの増強スケール 2 以下であるのに対し、CZP の痛みの増強スケールは、3 以上は 4 人であった。5 以上の痛みを 2 人が感じていた。

5. アンケートの自由回答

アンケートの自由回答の結果を表 2-4 に示した。SY に対しては、「ゆっくり液を入れられる」、痛みがあれば注射場所を変更できた」という肯定的な意見と、針が見えるために怖い」「最初は怖い、不安」という否定的な意見があった。

AI に対して、「使いやすい」「針が見えなくて安心」という肯定的な意見と「音が怖い」「自分のタイミングでないのが怖い」「カチッという音が出るまで強く押さなければいけない」「液が入り痛くても止められない」という否定的な意見があった。

製剤	対象	N=28		
		SY	AI	差 (AI-SY)
CZP	セ1	5	5	0
	セ2	3	2	-1
	セ3	3	6	3
	セ4	3	8	5
	セ5	5	8	3
	セ6	2	8	6
	セ7	7	3	-4
	セ8	6	7	1
	セ9	5	6	1
ADA	ア1	5	2	-3
	ア2	2	1	-1
	ア3	3	2	-1
	ア4	6	1	-5
	ア5	2	2	0
	ア6	5	3	-2
	ア7	1	3	2
	ア8	3	2	-1
	ア9	1	1	0
	ア10	5	5	0
	ア11	2	1	-1
ETN	エ1	3	3	0
	エ2	4	3	-1
	エ3	3	5	2
	エ4	5	5	0
	エ5	6	2	-4
	エ6	3	2	-1
	エ7	5	3	-2
	エ8	7	5	-2

表 2-4 自由記載

SY群	最初は抵抗があったが慣れると針のさす場所により出血がわかるようになったので不安がない ゆっくり液を入れられる 針が見えるため怖い 針と注射器と別に廃棄できる 痛みがあれば、抜いて注射場所を変更できた。
AI群	早く液が入るので不安 早く液が入るので不安 カチッという音が出るまで押す力がある 液が入るとき痛い 時間が長い 軽い力で押せるとよい 音に驚く 痛い 音が怖い 力が入りあざができた 液が入っているとき痛くても中止できない 針が見えないので安心 痛みもなく楽である サイズがコンパクトになればよい 実際に液が入っているのかわからないので不安 押すときに力が必要 音が大きく怖い サイズが大きくて保管場所がより必要

VI. 考察

本研究は、生物学的製剤の自己注射を施行している患者に、質問紙を用いて SY と AI の差を調査した。

デバイスの有用性を、安全性、教育、満足度の観点から考察する。

安全性の面で、SY より AI の方に肯定的な回答した項目は、注射器の見た目、使いやすさ・ぐらつきの有無であった。自分自身で投与できるかについては差がみられなかった。

本研究の結果より、対象者は自己注射において、AI の方がより安全性が確保できていると考える。(大西ら, 2015) は、AI においては、内筒を押す力、握力が弱くても自己注射ができる、針刺し事故などの安全性、破棄の手間、注射部位の確保のしやすさ(皮膚をつまむ動作が不要)と指摘している。本研究の結果は、この大西らが指摘している、注射する際の針刺し事故の安全性においてと同様であった。

教育の面で、SY より AI に肯定的な回答をした項目は、デバイスの使いやすさ、使用時の慣れ・練習の必要性であった。

各製剤の使用 7 手順の中で共通する消毒、キャップを外す、抜く(外す)を除く手順の中で、SY は 3 手順(針を刺す、

皮膚をつまむ、押し子を押し)共に行動が必要であり、AI は、1 手順行えばあとの 2 手順は自動的に行えるものであり、投与作業手順が減少している。これが、練習の必要性がないと捉えている要因と考えられる。この結果から、教育面においても AI の方がより利便性があるといえる。

自己注射の指導時においても、デバイスの手技方法の利便性が良ければ手技の手順に対し、より理解を得ることができる。満足度の面で、SY より AI に肯定的な回答をした項目は、注射時の痛みであった。

デバイスに対する満足度については、SY の方が AI より肯定的な回答があった。

これは、自由記載の中の AI に対して、「自分のタイミングでできない」「液が入り痛くても止められない」の記述があった。SY に対して「痛ければ部位を変えることができた」の記述からうかがえるように、注射時の痛みを感じた時の自己での調整ができない不満が満足度に影響しているのではないかと示唆される。しかし、今回の研究では明らかになっていない。今後の情報集積が重要である。

表 2-2 に示すようにとても怖いと回答した 2 人は、「音」が関係していた。AI は、「カチッ」という音が、皮膚に押し付け注射の合図として 1 回、終了の合図として 2 回目の音がする(製剤により 1 回)。この音が、怖さを感じている要因ではないかと推察する。

注射時の痛みに関しては、AI の使用の方に痛みが軽減していたと回答したのは ADA, ETN 使用患者であった。

一方で CZP では、AI の方に痛み増強したと回答し、スケール 8 の痛みを感じている人が、10.7% (3/28) がいた。

痛みの因子には、薬液因子、注射部位や手技、投与ルート、針の太さや長さ、疼痛閾値の個人差があるとしている(冨本 2012 茂呂, 2014)。

今回、3 剤の針の太さ、注入速度、構成の違い(pH や添加物など)の違いはあるが薬液因子として薬剤の容量・針の太さ・浸透圧の違いについて考察する。

健康人の大腿部における、生理食塩水(0.9%)の異なる容積(0.2, 0.5, 1.0, 1.5ml)の注射時の疼痛評価の結果では、0.5ml から 1.0ml に増加すると疼痛が増強する(Jorgensen J. T. et al., 1996)と報告している。さらに、インターフェロン注射時痛との針の太さの評価による研究結果では、29G の方が 27G より疼痛が少ない(Jaber A. et al., 2008)と報告している。今回検討した 3 剤の特徴を表 3 に示す。

3 剤の薬液量は、CZP/ADA/ETN (1.0ml/

0.4ml/1.0 (0.5)ml) であるが, CZP, ETN 使用者が ADA 使用者に比べて強い痛みを訴える人はいなかった。針の太さは CZP/ADA/ETN (25G/29G/27G) である。ADA 使用者に疼痛スケール 1 と回答している人が SY において 2 名, AI において 4 名いるが, CZP, ETN においては 0 名である。このことから, より注射針の太さが細いほうに疼痛が少ないといえる。

薬剤の浸透圧(生理食塩水に対する比)については, ADA, ETN が, 約 1 であるのに対して, CZP は, 浸透圧約 1.5 である。生理食塩水は 0.9w/v% であり, 人間の体液とほぼ同張である。その差が小さい薬物ほど刺激が少なく, 痛みを感じにくくなる。

よって, CZP が他の 2 薬剤より浸透圧が高いことが痛みを感じる要因といえる。また, AI においてよりその傾向が大きいのは, SY と違い速度や部位の変更などの調整ができないことが要因であると示唆された。今回の調査では, すべての条件をそろえていないため, 要因として考察した内容は一因にすぎないが, 今後の看護師が行う自己注射指導内容に生かせる可能性がある。

AI においては, 注射速度の変更ができないこと, 1 部の薬剤において痛みが増強するという点からも, 自己注射指導時には, 在宅で自己注射を行った際に心理的な不安を抱かせないアナウンスが必要である。

表 3 各薬剤の特徴

	CZP		ADA		ETN	
	SY	AI	SY	AI	SY	AI
針の太さ	25G *1		29G *1		27G	
針の長さ (本体から出る部分の長さ)	約1.3cm *1	約1.3cm *1 (6mm)	13mm(1/2インチ)*2	13mm(1/2インチ) チ)*2 (6mm)	13mm(1/2インチ)*2	13mm(1/2インチ)*2 (6mm)
注入速度		最長15秒 *2		約10秒 *2		社内dataなし 保持時間は約10秒とガイドブックには記載あり
組成	PH 4.5~4.9 浸透圧比 約1.5 添加物 (1mL中) 酢酸ナトリウム水和物 1.36mg 塩化ナトリウム 7.31mg		PH 4.5~5.5 浸透圧比 約1 添加物 (0.4mL中) D-マンニトール 16.8mg ポリソルベート80 0.4mg		PH 6.1~6.5 浸透圧比 約1 添加物 (1mL中) リン酸一水素ナトリウム二水和物 1.2 mg リン酸二水素ナトリウム 2.9 mg L-アルギニン塩酸塩 5.3 mg 塩化ナトリウム 5.8 mg 精製白糖 10.0 mg	
皮膚接地面の広さ		直径 約2cm *1		社内dataなし		社内dataなし 参考: デモ機 直径約 1.2cm
薬液量	200mg/1mL		40mg/0.4mL		50mg/1mL	

各製品インタビューフォームより調査

*1 製薬会社ホームページ 製品Q&Aより

*2 製薬会社 DIに確認

注射部位に関しては, ETN の 3 人が大腿部に注射していた以外は, 腹部に注射していた。腹部に注射している人でも痛みを感じている人がいるのは, 皮下脂肪厚, 針のサイズが影響しているのではないかとと言える。

湯浅ら (1987) によると, 臍の中心とした腹部は, 部位により 10~13, 14mm 以上の皮下脂肪があり, 大腿部は, 部位により 5~9, 10~13mm であると示している。3 薬剤の針の長さは, 約 13 mm であり, この長さ

であると臍の中心腹部では、皮下に注入される。しかし、SYの場合は、注射時に皮膚をつまむが、AIの場合は押し付けるという動作がある。押し付けるという動作で、皮下脂肪を圧迫してしまうのではないかと推察される。特に大腿部の場合は、針の長さと同じ皮下脂肪厚である。必要以上に押し付けてしまうと大腿部に注射する場合は、皮下脂肪を圧迫して骨にあたることも予測され、注射時の手技確認が重要となる。体格が細身の患者が、AIを使用する場合には、デバイスを押し付けて注射する際に、SYの使用時と同じように皮膚をつまみ、皮下脂肪の厚さを調整する指導も必要である。

また、AIの方に利便性が高いという結果が出ているが、それにとらわれることなく、患者の体格や障害の状況に応じたSY, AIそれぞれのデバイスの利便性を考慮した選択が必要である。

自由回答では、アンケートで得られなかった、AIにおける意見が聞かれた。デバイスのサイズが大きく処理のために病院に持参するのが困るという意見であった。音が大きい、怖い、などの意見は自己注射指導する際に手技のみの指導だけでなく、五感を含むデバイスの特徴を指導内容に含め、患者に応じた対応が必要であることがわかった。このような指導内容の工夫により、AIの満足度をさらに向上させることができるかもしれない。

研究の限界は、症例数が少ないこと、1施設の調査であったこと、また、体格、手指の痛みや変形などを検討していないことである。今後、これらの点について課題となる。

VII. 結論

1. SYよりAIの方が、安全面、教育において肯定的な意見が多かった。
2. 満足度においては、AIよりSYの方がより満足度が高かった。
3. 痛みに関しては、1部の製剤において

SYよりAIの方により痛みの増強を感じていた。

謝辞

本研究にご協力いただきました対象者の皆さま、リウマチセンター外来スタッフの皆様に感謝申し上げます。なお、本研究の一部を第35回臨床リウマチ学会WEB開催において抄録登録発表した。本研究における利益相反はありません。

文献

樋上謙士,樋上聡美,上田里子他(2013): アンケート調査からみるRA治療の現状と展望, *Progress in Medicine*, 33: 2503-2510.

自己注射動画 | 自己注射について | 医療関係者向け | シムジア.jp (cimzia-hcp.jp) (accessed 2021-02-21) (関節リウマチ)

Jaber A, Bozzato GB, Vedrine L, et al (2008): A novel needle for subcutaneous injection of interferon beta-1a: effect on pain in volunteers and satisfaction in patients with multiple sclerosis. *BMC Neurology*, 8: 38.

Jorgensen JT, Romsing J, Rasmussen M, et al (1996): Pain assessment of subcutaneous injections. *Ann Pharmacother*, 30: 729-732.

鎌田泉 (2018): バイオ医薬品の包装容器への課題や要望 —臨床施用や患者自己注射の視点から—, *薬剤学*, 78 (2), 86-90.

亀田秀人 (2006): 関節リウマチ診療の新展開. 3 関節リウマチ治療における生物学的製剤の役割. *日本内科学雑誌* 第94号第10号, 50-57.

小林大介,長谷川絵里子,村松春菜他 (2017) 皮下注生物学製剤の注射時痛の比較～アダリムバブ 0.4ml 皮下注製剤の評価～臨床リウマチ, 29: 251～260.

茂呂貴知 (2014): 皮下注射生物学的製剤注射時の疼痛比較, *臨床リウマチ*, 26: 126～129.

- 大西亜子, 松浦深雪, 大西誠 (2015) : トシ
リズマブオートインジェクター (TCZAI)
導入の有用性の検討, 臨床リウマチ, 27 :
184~186.
- リウマチ e-ネット riumachi.jp (accessed
2021-02-21).
- 佐藤正夫, 四戸隆基, 竹村正男他 (2007)
関節リウマチに対するエタネルセプト
の投与回数の検討, 関節リウマチ. 19 :
164~169.
- 佐藤正夫, 竹村正男, 四戸隆基 (2014) :
皮下注生物学的製剤の注射時痛に関す
る検討, 臨床リウマチ, 28, 121-125.
- Smolien JS, Aletaha D, Bailsman JW,
et al (2010) : Treating rheumatoid of
arthritis to target, recommendation
an international task force Ann
Rheum Dis. 2010, 69 : 478-486.
- 富本和彦 (2012) : 予防接種時の疼痛軽減
のために一第一報 : 予防接種時の疼痛
要因の検討一, 外来小児科, 15:141~
147.
- 体液の分布と浸透圧 Part1 栄養の基礎
ナースが知っておきたい 栄養の基本
と栄養サポートの進め方 (アルメディア
WEB almediaweb.jp)(accessed2021-
02-21).
- 湯浅景元, 福永哲夫(1987) : 超音波法によ
る皮下脂肪厚分布パターン, 体力力学,
36.