

原 著

手指機能や握力に依存せず簡単に絞れる「ふきん絞り器」の 開発とリウマチ患者への適用

神崎初美¹⁾、元木絵美²⁾、浅井 剛³⁾

1) 兵庫医療大学看護学部 2) 神戸女子大学看護学部 3) 神戸学院大学総合リハビリテーション学部

Development of Dishcloth Wringer for Easy Wringing without Relying on Finger Function or
Grip Strength and Evaluate its Application to Rheumatoid Arthritis Patients

1) Hatsumi KANZAKI, 2) Emi MOTOKI, 3) Tsuyoshi ASAI

1) School of Nursing, Hyogo University of Health Sciences

2) School of Nursing, Kobe Women's University

3) The Faculty of Rehabilitation, Kobe Gakuin University

抄 録

ふきん絞り動作が困難な関節リウマチ（以下、RA）患者が、手指機能や握力に依存せず簡単に絞れる「ふきん絞り器」を開発し、絞り効果を検証した。健康人51人、RA患者30人、脳卒中後患者17人を対象とし、年齢・性別・病気の有無と罹患期間・ふきん絞り困難の有無・左右握力を把握した。次に、開発製品と手絞り量を比較し、終了後、使いやすさの回答を得た。分析はt検定・Mann-Whitney U検定・Wilcoxon符号付き順位検定、統計ソフトはSPSS22.0、有意水準 $p = 0.05$ とした。健康者51人の製品使用では、年齢、握力の相関はなく、男女間に有意差なく良く絞れていた。RA患者30人では製品が手絞りより絞れていた ($p=0.032$)。絞り困難のある者22人は手絞りよりも製品の方がよく絞れていた ($p=0.007$) が、困難のない者8人は有意差がなかった ($p=0.088$)。脳卒中後患者では、有意差はなかった ($p=0.779$)。

開発したふきん絞り器は、手絞り困難のあるRA患者では製品使用が効果的で、特に握力10kg以下の者に有用な自助具となり得ることが示唆された。

キーワード：自助具、関節リウマチ、脳卒中、ふきん絞り器、握力

Abstract

We developed a wringer to easily wring a dishcloth without relying on finger functions or grip strength and determined its effectiveness.

Subjects were 51 healthy individuals, 30 RA patients, and 17 post-stroke patients. Gender, age, and grip strength of right and left hands were checked. In our experiment, the amount of water a subject wrung from a dishcloth was measured when using the developed wringer and, for comparison, when wringing by hand. Weight of the dishcloth was measured before and after to calculate amount wrung. After the experiment, the subject evaluated product usefulness on a 4-point scale.

Results were analyzed by t-test, Mann-Whitney U test, and Wilcoxon signed-rank test, using statistic software, SPSS22.0, setting a level of significance at $p=0.05$.

The 51 healthy individuals wrung well with or without using wringer. The amount wrung had no correlation with age ($p=0.284$) or grip strength ($p=0.119$) and no significant difference between males and females ($p=0.074$). As for 30 RA patients, they could wring better using wringer ($p=0.032$). Among 22 individuals with wringing difficulties and 8 without, significant difference was found in average grip strength ($p=0.006$) and in amount wrung manually ($p=0.014$). Individuals with wringing difficulties wrung more using wringer ($p=0.007$). Individuals without wringing difficulties showed no significant difference between wringing using wringer or by hand ($p=0.088$). Post-stroke patients showed no significant difference ($p=0.779$).

These demonstrate the developed dishcloth wringer wrung effectively without straining fingers. It could be a useful self-help device for RA patients, and those with finger strength less than 10kg.

Key words : self-help device, rheumatoid arthritis, post-stroke, dishcloth, Grip strength

I はじめに

関節リウマチ（以降、RAと呼ぶ）患者では、手指の変形、握力低下などの手指機能障害が進展すると、日常生活、特に家事全般に支障を来すようになる。特に、RA患者が困難とする日常生活動作のひとつに、ふきん絞りがある。RAは30～50歳代で発症する者が多く、その男女比率は1：4となっている。この年代の患者は主婦や子育て中であることが多く、ふきん絞りなど家事労働が十分できないと主婦や母親としての役割が遂行できず、自信を喪失し病気をより苦悩で深刻なものとしてとらえやすくなる。日本リウマチ友の会が実施している5年ごとの患者実態把握調査でも、タオルやふきんを絞ることが一人でできない患者は38.1%（ $n=9460$ 人）（公益社団法人日本リウマチ友の会、2010）、家事ができないと回答した患者も49.7%（ $n=7041$ ）となっている（公益社団法人日本リウマチ友の会、2015）。海外のアンケート結果ではあるが、調査したRA患者54人のうち61%が握る動作に困っており、ふきん絞り器具があれば使ってみたいと回答した患者は40人（74%）いたと報告している（Donnna, 1996）。最近では、インターネットや通信販売などで便利な補助具・自助具、家事支援グッズは探しやすい手に入りやすくなってきた。しかし、タオルやふきんを効果的に絞れる自助具はまだ十分に開発が進んでおらず、製品開発の要望が多くある。

一方で、RA患者が使用する補助具・自助具の意義と目的には、関節保護と関節可動の代償が望まれる。使用の際には、患者から全代償的にその残存機能を奪

う自助具・補助具ではなく、残る機能をうまく活かしながら困難なく、患者が日々の生活に満足や自信を取り戻せるようなものが理想的だと思われる。

RA患者では、関節を含む手指の変形は起こるが、手掌部位（母指球または小指球）だけは正常性が保たれている。さらに自身の体重を乗せて押し下げる動作は比較的安全に行いやすいといえる。本研究では、RA患者の行える動作に着目し開発したふきん絞り器製品の絞り効果について検証する。

II 対象と方法

1. 開発した「ふきん絞り器」の概要

開発したふきん絞り器は、車輪の羽に患者自身がふきんを引っかけて車輪を手掌で回して絞る仕組みである。患者は、関節の変形や機能低下が起こらない手掌部位（母指球または小指球）を車輪の羽部分にあて重力で押し下げることで車輪が回転する。最初に開発したものは回転の累積による反発力により羽が重くなり回しにくくなるのが課題となりストッパー付きに改良した（写真：図1）。これにより、患者の手指機能や握力の状況に依存せず誰でも簡単に絞れるようになったためこの製品の使用評価を行うことにした。

また、患者が使用する際に、台所で邪魔にならない、安定性・安全性、また、駆動電源が不必要で壊れないという要件も確保した。このため電気代が不要で、台所の水回りにも設置できる。また、片方の手掌で回転させるだけの動作で使用できるため、RAだけでなく、片麻痺等のある脳卒中患者、非力な高齢者にも適用で

きると考えた。

開発したふきん絞り器の強度試験、絞り器に発生するたわみ量については、H県立工業技術センターに依頼し、強度、安全性は確認した。

2. ふきん絞り体験の手順

開発したふきん絞り器（図1）のRA患者への適用を評価する際に、健常者や脳卒中患者へも適用し比較した。

研究協力者は、握力計（単位：kg）による左右握力測定を実施したうえで、手絞りと開発した「ふきん絞り器」製品による絞りを体験した。測定方法は図2に示すとおり、ふきんに100mlの水分を含ませて、手絞りおよび製品使用によって絞った後の重さを秤で測定し、タオルの重さを差し引いた量を絞れた水分量とし、効果の指標とした。

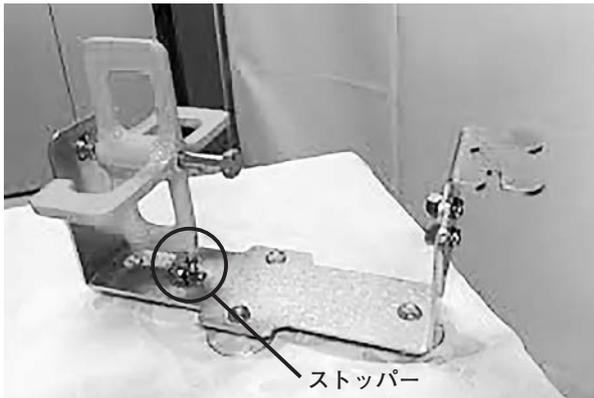


図1 開発した「ふきん絞り器」形状

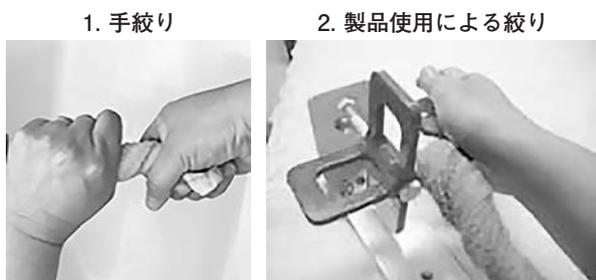


図2 製品使用による絞り実験の手順

【ふきん絞りの手順】

ふきんに水100mlをしみこませ、絞った後のふきんの重さを差し引いて絞れた量とする。

1. 手絞りの場合

手絞りした後、ふきんの重さを引いて、「手絞りで絞れた量」を測定する。

2. 製品使用の場合

開発商品にふきんを巻きつけて絞り、ふきんの重さを引いて、「製品使用により絞れた量」を測定する。

3. 自記式質問紙調査とその内容

研究協力者全員に、絞り器使用の満足度について自記式質問紙調査を行なった。

自記式質問紙調査の内容は、年齢・性別・病気の有る場合は病名と罹患年月・ふきん絞り困難の有無、絞った感想とし、絞った感想については4択（非常に使いやすい・どちらかという使いやすい・どちらかという使いにくい・使いにくい）とし、記入欄にそれを選択した理由を記載頂くようにした。筆記困難な場合は、研究協力者の依頼を受け、協力者が見ている前で研究者が代筆した。

4. 研究協力者の選択

A市B町に在住する健常者51人・C病院外来通院RA患者30人・脳卒中後にD病院に外来通院する患者17人の合計98人の協力を得た。

健常者については、地域自治会へ依頼し、地域イベント時に参加者を募り、依頼書を用い口頭にて研究協力依頼を行った。RA患者はC病院、脳卒中患者はD病院施設長に依頼した。病院から紹介された対象患者にも依頼書と口頭にて研究協力依頼を行った。

リウマチなど手指機能が低下した人でもふきん絞りが行える器具を開発したので試用して欲しい旨を説明したうえで、研究参加の同意が得られた者を研究協力者とし、研究者立ち会いのもとで手絞りとふきん絞り器を使用した絞り効果を検証した。協力者には謝品として楽にコンセントが抜ける自助具を進呈した。

5. 統計手法

記述統計におけるデータの分布で等分散が確認された場合はt検定、仮定されない場合の独立2群の比較にはMann-Whitney U検定、対応のある2群の比較にはWilcoxon符号付き順位検定を行った。統計ソフトはSPSS22.0を使用し有意水準は0.05とした。

6. データ収集期間

2010年4月26日～10月31日

7. 倫理的配慮

研究当時所属していた兵庫県立大学看護学部・地域ケア開発研究所研究倫理委員会（承認番号：教員23）と協力依頼する病院の両者の研究倫理審査会の承認を受け実施した。6～10歳の対象者については本人と保護者から了承を得た。研究の目的、主旨、拒否の権利、結果公表の際の匿名性について書面と口頭で説明し、

同意を書面で得た。実施は、複数のスタッフに協力を依頼し、安全に配慮したうえで実施した。

Ⅲ 結果

健常者51人の内訳は表1に示す。RA患者30人と脳卒中後の患者17人の内訳は表2のとおりで、RA患者の生活機能障害の程度（SteinblockerのClass分類）は、class1が8人（26.7%）、2が13人（43.3%）、3が1人（3.3%）で8人は不明だった。X線による関節炎進行度評価（SteinblockerのStage分類）は表3のとおりである。これら合計98人を分析対象とした。なお、本研究に参加した対象者全員（n=98）には図1に示すようにストッパー付きのふきん絞り器製品を利用し調査した。

1. 健常者への調査結果

製品を使用した健常者51人では、「年齢と絞れた量（ $r=-0.181, p=0.284$ ）」、「握力と絞れた量（ $r=0.261, p=0.119$ ）」

に相関は見られなかった。また、男女に握力差（Mann-Whitney検定, U値107.5, $p=0.001$ ）があるにもかかわらず、製品使用での絞れた量に差は見られなかった（Mann-Whitney検定, U値116.5, $p=0.074$ ）。

製品と手絞りの両方を依頼した健常者は12人で、平均手絞り量（ $58.5 \pm 9.1g$ ）と製品での平均絞り量（平均 $57.6 \pm 8.7g$ ）を比較した結果、両群に有意差はなかった（Wilcoxon符号付き順位, $p=0.719$ ）。

2. RA患者への調査結果

RA患者30人に調査した。製品を使用した場合の絞れた量は $53.0 \pm 7.0g$ 、手絞りの場合は $47.6 \pm 15.6g$ で両者に有意差（ $t=2.256, p=0.032$ ）が見られた（表4）。また、両者には相関（ $r=0.548, p=0.002$ ）も見られ、手絞り量が多い者は製品使用でもよく絞れていた。絞り困難感のある者22人（右握力平均 $7.6 \pm 5.5kg$ ）と絞り困難感のない者8人（右握力平均 $17.8 \pm 10.5kg$ ）では、握力に有意差（ $p=0.006$ ）があり、さらに手絞り量も、困難感ある者の絞れた量 $43.5g$ に対してない

表1. 対象者である健常者の概要

項目	値
人数	51人(60歳以上が20人、6-10歳が4人)
男/女	17/34
平均年齢	52.2歳(±20.7)
平均握力(右) 男/女	$39.0 \pm 10.9/24.6 \pm 4.9kg$ *10歳以下4人の平均握力14.3kg
平均握力(左) 男/女	$36.9 \pm 11.7/24.2 \pm 5.8kg$
病気のある人	5人(高血圧1人、糖尿病2人、脂質異常症2人)
ふきん絞り困難あり	1人(55歳女性で握力は左26kg 右25kg)

表2. 対象者であるリウマチ患者と脳卒中後患者の概要

項目	RA患者 n=30	脳卒中後の患者 n=17
平均年齢	63.2歳	68.1(±9.0)
男/女	3/27	9/8
平均病歴期間	15.0年	4年4か月
普段のふきん絞りに困難あり	22人(73.3%)	9人(53%：すべて片麻痺による)
平均握力(右)	$10.2 \pm 8.6kg$	$21.0 \pm 16.5kg$
平均握力(左)	$10.3 \pm 9.3kg$	$18.5kg \pm 17.1kg$

表3 RA患者のX線による関節炎進行度評価
(SteinblockerのStage分類)

Stage	n=30	
	手	足
I(初期)	1	0
II(中等期)	3	5
III(高度進行期)	1	2
IV(末期)	12	3
不明	13	20

者は58.8gとなり有意差 ($t=-2.620, p=0.014$) が見られた。しかし、絞り困難のある者 ($n=22$) は、手絞り量 ($43.5 \pm 15.8g$) より製品で絞れた量 ($52.2 \pm 6.4g$) のほうが多かった ($t=2.986, p=0.007$)。絞り困難のない者 ($n=8$) は手絞り量 ($58.8 \pm 7.9g$) と製品で絞れた量 ($55.0 \pm 8.3g$) で有意差はなかった (Wilcoxon符号付順位和, $p=0.088$)。製品使用では、「絞り困難がない者 ($n=8$)」と「絞り困難がある者 ($n=22$)」の絞れた量に有意差はなく ($t=-1.035, p=0.330$)、困難がある者52.0g、ない者55.0gでどちらもよく絞れていた。

握力10kg以下のRA患者が18人いたがそのうち15人 (83%) は製品使用の方がよく絞れており、そうでない3人はすべて握力6kg以下の患者で、最初の製品では回す際の反発力のためうまく回せなかった。そこでストッパーをつけた製品 (図1) にすることで、3人ともうまく絞ることができ、製品の方がよく絞れるようになったことを確認した。

3. 脳卒中後の患者への調査結果

製品使用と患者が慣れているいつもの方法 (蛇口にタオルを引っかける等) での手絞りを両方行えた7人の比較では、絞れた量に有意差は見られなかった (Wilcoxon符号付順位和, $p=0.779$)。

4. 製品の使いやすさに関する調査

有効回答した健常者46人、RA患者30人、脳卒中患者17人合計93人への調査結果は表5のとおりである。健常人51%、RA患者57%が、製品は「非常に使いやすい」「どちらかという使いやすい」を選択したが、脳卒中後の患者は41%だった。一方、RA患者では「使いにくい」と回答した者が20%いた。健常者のうちの子供 (4人) は全員が「どちらかという使いやすい」と回答した。

使いやすい」と回答した。

製品に関する感想では、「ふきんと同様にタオル絞りに困っているのでタオル絞りもできるようにしてほしい」というRA患者が9人、脳卒中後患者が1人いた。

IV 考察

健常者への結果では、手絞りと製品使用で有意差はなく、製品使用した際の絞れる量に年齢差・握力差・男女差もなかったことから、健常者にとって製品は手絞りと同様の効果が得られ、4人の結果ではあるが子どもでも困難なく使えることがわかった。

次に、製品は補助具・自助具としての効果が期待されるため機能障害のある患者による使用効果を証明する必要があった。そこで、異なる機能障害であるRA患者と脳卒中患者への効果を検証した。

RA患者による製品使用では、記述回答結果で普段のふきん絞りに困難感がないと回答した群 ($n=22$ 人) と困難感があると回答した群 ($n=8$ 人) を比較したところ有意差は無く ($p=0.719$)、どちらの群も製品はよく絞れていた。これにより、製品は有用である事を証明できた。さらに、絞り困難が生じている者にとっては、製品を使用するほうが手絞りより良く絞れていたため、製品の使用価値が証明できた。また、手絞り困難のない者にとっては、製品使用と手絞りの結果に有意差は見られず、製品を使用したから良く絞れるわけではなかった。しかし、ふきんを絞る動作は、一日何度も行うことであり、RA患者にとっては好ましくない回内・回旋動作をすることになり、肩や肘の挙上が必要となる。本製品使用により、手首・肩・肘、指先を酷使する通常のふきん絞り動作を避け、関節を保護できると考える。リハビリテーションの治療戦略においても、障害を代償する方法の獲得だけでなく、発症早期からの関節機能障害予防へと介入は変化している⁶⁾。単純X線での評価ではあるが、RAの骨破壊は発症2~3年の早期から進行することが分かっている²⁾。さらに、発症当初に激痛を伴うことが多い早期RA患者にとっても、ふきん絞りは関節負担度が大きく最も痛みを生

表4 RA患者の製品使用と手絞りの比較 n=30

製品使用による絞れた量	手絞り量	t値	有意確率
53.0 ± 7.0g	47.6 ± 15.6g	2.256	0.032

t検定

表5 健常人・RA患者・脳卒中後の患者による製品の使いやすさに関する感想

	非常に使いやすい	どちらかという使いやすい	どちらかという使いにくい	使いにくい	無回答
健常人 (n=46)	3(7%)	20(44%)	8(17%)	2(4%)	13(28%)
RA (n=30)	4(13%)	13(44%)	7(23%)	6(20%)	0
脳卒中 (n=17)	1(6%)	6(35%)	9(53%)	1(6%)	0

じさせる動作であることが報告されている³⁾。本製品使用は、ふきん絞り動作困難の消失により動作による関節負担や痛みも軽減でき、将来の変形を予防すると考える。

握力、ピンチ力とも3kg以下になると雑巾絞りを含む日常生活動作のセルフケア能力が落ち、1kg以下となると介助が必要になる⁶⁾という報告がある。本研究でも、開発途中で、握力6kg以下の患者では製品の回転羽根が回しにくく、羽の反発力を改善させた後は絞れるようになってきている。絞り困難の有る者で特に握力10kg以下だったRA患者は全員が製品利用の方がよく絞れていたため、痛みがあつたり握力のない患者に有用な自助具となり得ることがわかった。「ふきんすら絞れない」と自信を失っていた患者に出会ったことが本製品開発の発端であったが、自身の手掌を使い自分の力でふきんを絞る感覚を患者に取り戻すことができたと考える。また、ふきん絞りという家事役割の一旦が担えることで家事への自己効力感も向上する面があると考えられる。

今回、製品を脳卒中後の患者にも使用してみた。RA患者とは違い、障害は片麻痺であり健側の握力は十分維持でき、蛇口にかけて絞るいつもの方法でも十分絞れていると回答していたため、本製品の使用の感想にも個人差がありRA患者のようなニーズはなかったと言える。

本製品は、開発時に考えていたよりも使用に適する患者の状況は限られていたが、適する場合には困難を軽減でき、関節保護にも有効な製品であることがわかった。ふきんに加えタオル絞り用の補助具や自助具にニーズがある患者が多いことも明らかになった。

V 結論

開発したふきん絞り器は、年齢、性別、握力に関わらず誰でも良く絞れ、手掌を主に使うため手指等に負担をかけず効果的に絞れることを証明でき関節保護に役立つことがわかった。RA患者では、手絞り困難のある者には製品使用が効果的で、特に握力が低下している患者には特に有用な自助具となり得ることがわかった。

利益相反

製品の着想や実験は著者が行ったが、製作過程にお

いて取得した実用新案は、共同開発した産団協、ヤマギワインターナショナル両社の開発者に委ね、著者の受け取る利益や権利はないことを文書で取り交わした。

謝辞

本研究にご協力頂きました地域に在住する健常者の方々、病院に通院しているRA患者と脳卒中患者の皆様、病院関係者の皆様に心から感謝申し上げます。

文献

- 1) Donna D.; Shrawan K.; A Domestic Assistive Device for Rheumatoid Hands, *Journal of Occupational Rehabilitation*, 1996, 6(2), p.135-143.
- 2) Fuchs HA.; Kaye JJ.; Callahan LF, et al., Evidence of significant radiographic damage in rheumatoid arthritis within the first 2 years of disease, *J Rheumatol*, 1989, 16, p.585-591.
- 3) 鴻井健三, 岡夏江, 荒尾友紀子, 他, 早期RA患者の家事動作—関節保護の観点から見た重要動作—. 作業療法, 2001, 20 (suppl), p.251.
- 4) 公益社団法人日本リウマチ友の会. 2010年リウマチ白書リウマチ患者の実態<啓発編>, 2010, p.24.
- 5) 公益社団法人日本リウマチ友の会, 2015年リウマチ白書リウマチ患者の実態<総合編>, 2015, p.53.
- 6) 水落和也, 坂本安令, 鴻井健三. 上肢障害と日常生活指導, *Journal of Clinical Rehabilitation*, 2006, 15(5), p.420-427.