

〔原著〕

坐剤の自己挿入に関する研究 — 高齢者の適切な自己挿入方法の検討 —

小長谷百絵* 大久保祐子** 小川鑛一***

SELF-INSERTION OF SUPPOSITORIES: INSERTION TECHNIQUES FOR THE ELDERLY

Momoe KONAGAYA * Yuko OKUBO ** Koichi OGAWA ***

坐剤は肛門・膣へ挿入するが、多くは自己挿入によって使用されている。坐剤の挿入は、心理的戸惑いや様々なトラブルがあるが、坐剤挿入についての実態調査も少なく、適切な方法は示されていない。そこで望ましい坐薬の自己挿入方法の検討のため、肛門モデルへの坐薬の挿入実験を行い、高齢者群と、成人群を比較した。また把持することによる坐剤の融解実験を行い、坐剤が手指に付着したあとの坐剤量を測定した。

その結果、坐剤の把持は「3本の指で坐剤の側面を持つ」が「2本の指で坐剤の側面を持ち、もう一本の指で末端部を支える」に比べ、高齢者群では多く使われていた。そのために、高齢者群では、坐剤の持ち替えパターンが多く出現した。把持時間も成人群に比べると、有意に長かった。坐剤融解実験では、把持時間が長くても坐剤量の減少はなかった。以上から、高齢者は、持ち替えパターンが少ない2本の指で側面を持ちもう1本の指で末端部を支えるように坐剤を把持し、表面が融解し始めてもあわてず、ゆっくり挿入する方法が望ましいと考える。

キーワード：坐剤、自己挿入、力測定、高齢者

Abstract

Suppositories are inserted into the rectum or vagina, and in most instances, patients insert suppositories on their own. Although inserting a suppository can be associated with psychological bewilderment and various problems, few surveys have been conducted and no standard technique has been established. Therefore, to investigate proper techniques for self-insertion of suppositories, elderly and adult test subjects were asked to insert suppositories using a model rectum. Also, an experiment was conducted to ascertain level of suppository melting. The results revealed that elderly subjects tend to hold the sides of the suppository using three fingers (Technique 1), instead of holding the sides using two fingers and the bottom of the suppository using one finger (Technique 2). Consequently, elderly subjects were more likely to switch holding positions. In addition, length of suppository holding for elderly subjects was significantly longer than that for adult subjects. Results of the suppository melting experiment indicated that longer holding did not cause marked melting of the suppository. These findings suggest that the elderly should be encouraged to hold suppositories using Technique 2 to minimize position switching and to calmly insert the suppository without panicking, even if the surface begins to melt.

Key words : Suppositories, self-insertion, force Analysis, Elder

*東京女子医科大学看護学部 (Tokyo Women's Medical University School of Nursing)

**自治医科大学看護学部 (Jichi Medical School, School of Nursing)

***東京電機大学理工学部 (Tokyo Denki University, Faculty of Science & Technology)

I. はじめに

坐剤は直腸、尿道、膣の粘膜に挿入し、体腔内あるいは分泌液中で軟化、融解し、徐々に吸収される薬剤である。その特徴として、胃腸障害が回避でき、薬物吸収が容易である、経口与薬よりも薬物の分解または代謝を回避できる、注射に比べ安全である、食事摂取には無関係、悪味や悪臭の薬剤と薬に適する（新谷, 1986; 村西, 1985）などがあげられ、経口が困難な小児や、高齢者に適しているといわれている。近年在宅でも、看護師や母親が患者へ挿入する場合もあるが、多くの場合患者自身による自己挿入によって使用されている。

ところが坐剤は排泄器官に挿入するという矛盾から、心理的に戸惑うことが多く、田中（1994）の調査によると、坐剤を使用したことのある外来患者のうち40%の人が挿入時に問題があったと答え、そのうち53%が坐剤の途中排出を問題としており、それは坐剤の挿入が不十分であったり、挿入が刺激となって便と共に排出するために生じていたと述べている。さらに田中（1994）はこれらが問題となるのは一旦このような体験をすると坐剤の使用をあきらめてしまうことであると述べている。

また坐剤は主に紡錘形で直径5～8mm、高さ30～40mmの小型であり、これを指先で摘んで、肛門痛などを感じないように、確実に自己挿入するという技術は、手先の巧緻動作が低下している高齢者にとって高度な技術であるといえる。その他コンテナのまま挿入したという例（新谷 1986）もあり、高齢者にとって、適切で疼痛や違和感がない坐剤の自己挿入法を提示する必要がある。

坐剤を看護師が挿入する場合の技術に関しては、内外の文献にその記述を認める（Lauritsen B・Elaine C・Kockrow O., 1999 ; Delaune S・Landner P. et al 1997; 下村, 2002）が、坐剤の自己挿入法としては、ティッシュペーパーなどで坐剤の底の方を指でつまみ、中腰の姿勢で1/4から2/3まで挿入したところすばやく立ち上がる。乳児や臥床患者などは立ち上がる代わりに、下肢を伸展させる（新谷 1986）があるが、その他自己挿入に関して記載したものは国内外の薬学、看護学の書籍や文献は見当たらない。

そこで筆者らは、坐剤を肛門に挿入するときに内壁にかかる荷重を測定できる肛門モデルを作成し、挿入時の内壁の荷重を経時的にとらえ、5つの挿入パターンを分類した（岡村・小川・小長谷, 2002）。今回は、高齢者群と成人群で坐剤の肛門モデルへの挿入実験を

行い、高齢者の坐剤挿入パターンの出現率と、成人の出現率を比較した。また高齢者群が成人群より有意に坐剤把持時間が長いことから、坐剤把持による融解実験を行った。これら2つの実験を通して、高齢者にとって望ましい坐剤挿入法を考察したのでここに報告する。

II. 研究方法

1. 対象

被験者は実験の目的と方法を説明し、同意が得られた65歳以上の高齢者16名と65歳未満の成人15名である。さらに被験者には実験当日プライバシーの保護や研究目的以外には結果を使用しないことを重ねて説明し、実験器材や実験風景の見学の上、再度実験参加の同意を確認した。

2. 実験装置

1) 坐剤挿入実験の装置について

本実験では、坐剤挿入時の力の加え方を測定するために、ひずみゲージ式力変換器（フォースプレート）を利用した。本実験で作成したフォースプレートは4枚のひずみゲージを用いた4ゲージ法であり、垂直方向の力を測定する1次元の力変換器である。図-1(a)のように4枚のひずみゲージを起歪材に貼付しひずみゲージで図-1(b)に示すようにホイートストンブリッジを組む。R1～R4にはひずみゲージが当てはまる。荷重が加わると起歪材は変形しその部位に貼付したひずみゲージによってひずみ量が検出される。

本実験で使用したフォースプレートは天板と底板はジュラルミン、起歪材はS45Cを用いた。坐剤挿入時の姿勢としてトイレにおける座位を想定したためアングル材で組み立てた装置にフォースプレートとシリコン製の擬似肛門を設置した（図-2）。便座の高さは450mmとした。挿入時の力測定にはメモリーレコーダアナライザーを使用し、実験環境の測定には温度・湿度計（Thermo Recorder おんどとりRH）を使用した。このフォースプレート上にシリコン製の擬似肛門を設置しその擬似肛門に坐剤を挿入したときの力を測定した。このフォースプレートの校正実験による決定係数は0.9995である。

2) 坐剤把持による融解実験の実験環境及び測定器具

実験は、恒温恒湿度室（W2700mm × D3600mm × H2358mm）で行った。手指温度は、サーモグラフィ（富士通インフラアイ1200）で測定し、これは赤外線カメラによって、対象物体（人体等）の表面温度から発す

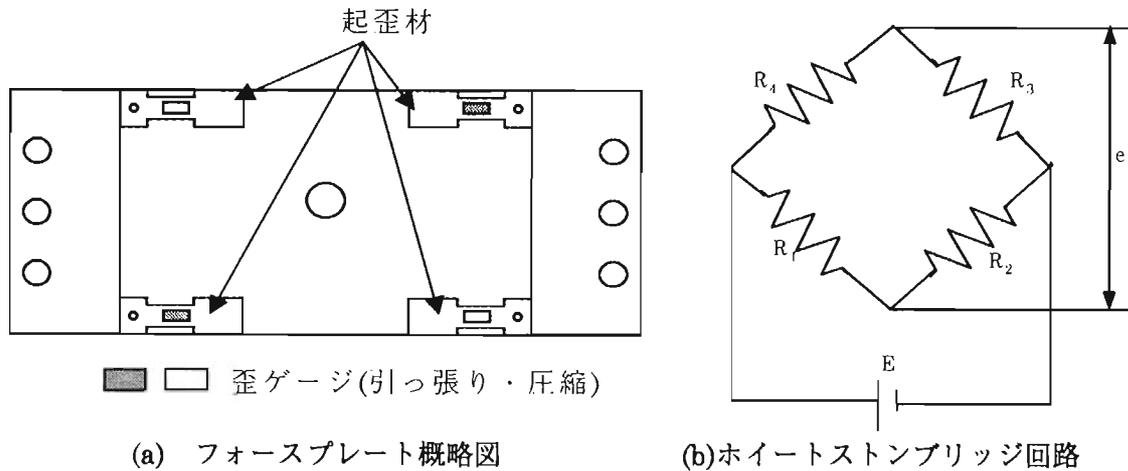


図-1 フォースプレートの仕組み

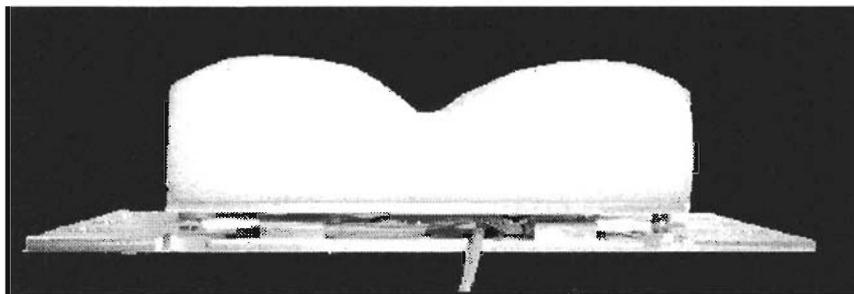


図-2 フォースプレート+擬似肛門

る微弱な赤外線を検知し、変換、映像化するものである。測定温度全範囲 $0^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$ 、最小検知温度差 0.25°C (35°C の黒体において)、撮像距離 $20\text{cm} \sim \infty$ である。坐剤の重量測定は(ザルトリラス社、Type1403 MP8-1)秤量 6100g 、読み取り精度 0.1g で測定した。

3. 実験方法

1) 坐剤挿入における高齢者群と成人群の比較実験 (実験-1)

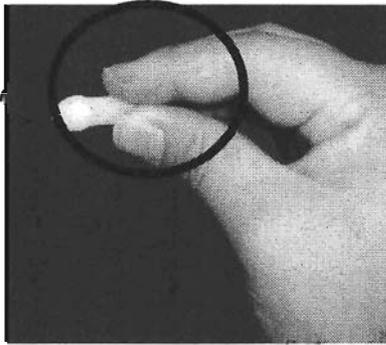
この実験は65歳以上の高齢者と64歳以下の成人の坐剤自己挿入時の特徴を明らかにし、高齢者にとって適切な坐剤挿入方を検討するものである。実験は、坐剤挿入力測定用フォースプレート上に擬似肛門を設置し、持ちやすい把持法にて3回ずつ擬似肛門に坐剤を挿入する力を測定した。把持方法に関しては、挿入時に、どのような方法で把持しているか、筆者らが観察し、分類した。分類は痔疾患患者23施設204名に行った実態調査(天藤製薬2000)から、「3本の指で坐剤を持つ方法」を把持法1、「2本の指で坐剤の側面を持ち、もう一本の指で末端部を支える方法」を把持法2(図-3)

とした。

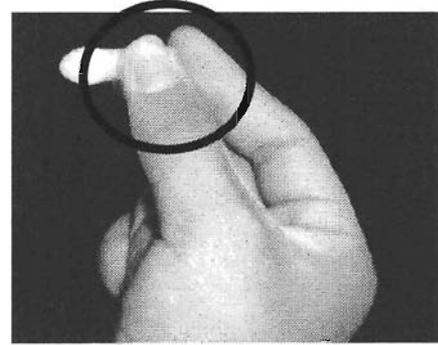
また坐剤挿入の姿勢として、天藤製薬の調査(2000)では新谷の記載にあるような、立ち上がるという方法ではなく、中腰、蹲踞、便座上、側臥位などの姿勢をとり、いずれの体位も、背面(後ろ側)から挿入していた。従って挿入時の姿勢としては便座に腰掛け、後ろから坐剤を最後まで挿入することを想定し実験装置の配置を行った(図-4)。

実験で使用した坐剤は、内肛門括約筋をこえにくく逆に飛び出しにくい特徴を有し、古くから鎮痛剤、解熱剤、痔用剤などで使われている基剤型坐剤を使用した。

基剤型坐剤の断面は円形を有しており把持面は球面となっている。本実験で使用した坐剤は直径 8mm 、高さ 32mm で(図-5)、成分は製品名が「イソカカオ」であり、局方外医薬品成分規格(追補)の「ハードファット」に適合する。実験はまず高齢者($n=16$)と成人($n=15$)の坐剤挿入パターンの出現率と、把持時間を比較した実験を行った。



把持法 1



把持法 2

図-3 坐剤把持方法



図-4 自己挿入の体位

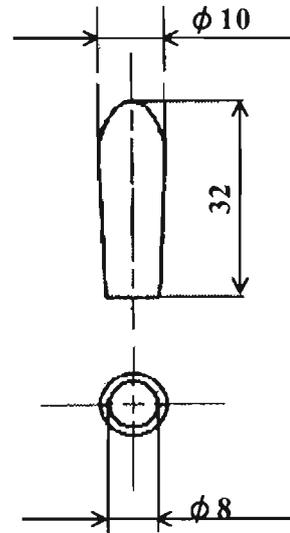


図-5 使用坐剤形状

2) 坐剤の融解実験 (実験-2)

坐剤は融点を 30°C 前後に設定してあり、通常冷所に保管し体温にて融解して毛細血管より吸収するという特徴を有する。そのため指で把持し始めると、融解し手指に付着するが、薬効が低下するほど坐剤が融解するかどうか、その融解量は明らかではない。そこで、今回は恒温恒湿度室にて、実験に同意を得た成人2名が、高齢者の多くが把持する方法で、市販されている各社の3種類の坐剤を、一定時間把持し、把持前後の重量を比較した。

使用した坐剤は、市販され、痔用薬として市場占有率が高いサノール、ボラギノール、プリザである。

3) 統計処理

データは全て平均値 \pm 標準偏差で示した。各実験群の挿入時間の相違は一元配置分散分析を行い、危険率5%未満で統計学上有意であるとした。

Ⅲ. 結果

1. 坐剤挿入の力のパターン

表1は、過去に成人を対象に行った坐剤挿入実験30データの坐剤挿入力を経時的に示し図式化し、それらの形を5つのパターンに分類したものである。パターンAは坐剤の持ち替えや、力の向きなどの調整がなく、

スムーズな挿入が行われた。パターンBは挿入し始めてから一度、力の向きなどの調節が行われた。パターンCは挿入し始めてから一度、坐剤の持ち替えや大きな力の調整が行われた。パターンDは何度かの指の移動や力の調整が行われた。パターンEは何回かの坐剤の持ち替えと、大きな力の調整が行われたと、力の変化から分類した。挿入時の観察では、第2指で押しこむ例が一番多かった。

今回の挿入力のパターンは表-2のように「3本の指で坐剤を持つ方法-把持法1」では坐剤の持ち替えを示すパターンCの出現率が50%と高く、「2本の指で坐剤の側面を持ち、もう一本の指で末端部を支える方法-把持法2」は力の調整を示すパターンDの出現率が60%と高かった。

2. 高齢者と成人の比較実験

高齢者群は男性9名、女性7名合計16名、年齢範囲は66歳～82歳、平均年齢77.9才で、75歳以上は8名であった。基礎疾患がない者は10名、6名は高血圧症、肝機能障害などで経口から服薬をしていた。坐剤の自己挿入の経験がある者は5名であった。手に痛みや痺れがある者は2名、肩に痛みや倦怠感があるものは7名、腰痛がある者は6名、膝などに支障がある者は5名であった。

健常成人は男性10名、女性5名合計15名である。平均年齢33.5歳である。基礎疾患がある者はいなかった。坐剤の自己挿入の経験がある者は3名、他者への挿入経験は2名であった。

実験時の室温は $25.3 \pm 2.3^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $54.5 \pm 7.5\%$ であった。坐剤は持ちやすい方法で把持してもらい、筆者ら

表-1 パターン分類

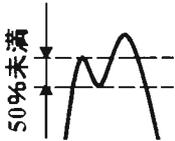
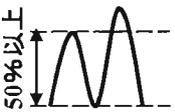
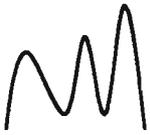
パターン名称	波形	特徴
パターンA		<ul style="list-style-type: none"> 力の波形に乱れない。 非常にスムーズな挿入が行われた。
パターンB		<ul style="list-style-type: none"> 一度の小さな力の変化が見られた。 一度の力の調節が行われた。
パターンC		<ul style="list-style-type: none"> 一度の大きな力の変化が見られた。 一度坐剤の持ち替え、力の調節が行われた。
パターンD		<ul style="list-style-type: none"> 小さな力の変化が多く見られた。 何度かの力の調節が行われた。
パターンE		<ul style="list-style-type: none"> 大きな力の変化が多く見られ、著しい力の波形の乱れがある。 何度も坐剤の持ち替え、力の調節が行われた。

表-2 把持法による挿入パターンの比較

パターン	A		B		C		D		E	
	回	%	回	%	回	%	回	%	回	%
1	3	10	5	17	15	50	3	10	4	13
2	6	20	4	13	1	3	18	60	1	3

表-3 高齢者と成人の比較

把持法	高齢者 n=16		成人 n=15	
	把持法1	把持法2	把持法1	把持法2
観察された把持法の回数	25回	21回	18回	24回
挿入時間	5.2秒 ± 3.0	10.7秒 ± 9.3	3秒 ± 2.9	3.5秒 ± 2.7
挿入時間平均	7.7秒 ± 7.1		3.4秒 ± 2.8	

n.s. = not significant * = P<0.05 ** = P<0.0001

が写真と比較観察して把持法を分類した。

観察された把持法は、高齢者群では把持法1「3本の指で坐剤を持つ方法」は25回観察され、「2本の指で坐剤の側面を持ち、もう一本の指で末端部を支える方法」把持法2は21回観察された。その他の把持法は4回であった。成人群では把持法1は18回、把持法2が24回で、高齢者の方が坐剤をしっかり持つ傾向があった。

挿入時間は表-3のように高齢者群で把持法1が平均5.2秒、把持法2が10.7秒で有意に把持法2の方が長かった (p < 0.05)。一方成人群では把持法1は3秒、把持法2は3.5秒で、成人群では把持法による挿入時間の有意な差はなかった。高齢者と成人の挿入時間の比較では、高齢者群は平均7.7秒、成人群は3.4秒で有意に高齢者群の挿入時間が長かった (p < 0.0001)。

次に力の挿入パターンであるが、表-4のように成人はスムーズな挿入パターンAの出現率は23.8%、挿入の力の調節パターンB・Dの出現率は57%であった。

高齢者群のパターンAの出現率は11%、パターンB・Dの出現率は47%であった。坐剤の持ちかえが行われているパターンC・Eは成人では19%、高齢者は43%であった。把持法による違いは、成人は表-4のようにスムーズな挿入パターンAは2本の指でもつ把持法2の方が出現率は高かった。高齢者の場合、把持法2において、一度の力の調節で挿入するパターンBの出現率が47.8%と高いが、統計的に有意な差はなかった。

3. 坐剤の融解実験

坐剤挿入の時間延長で問題となるのは、把持による融解である。融解によって、すべりやすくなり、落下の可能性や、指先への坐剤の付着による薬量減少が起こると考えられた。そこで、今回3種類の坐剤の融解実験を、把持法1と2で、落ちない程度に把持する場合と、しっかり持つ場合で2分間、5秒毎の重量測定を行った。被験者2名とも坐剤の重量に変化は認められ

表 4 把持法による挿入の力パターンの比較

	高齢者						成人					
	スムーズ(パターン A)		力の調整 (パターン B・D)		持ち替え(パターン C・E)		スムーズ(パターン A)		力の調整 (パターン B・D)		持ち替え (パターン C・E)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
把持法 1	1	4%	10	42%	13	54%	3	17%	11	61%	4	22%
把持法 2	4	17%	12	52%	7	30%	7	29%	13	54%	4	17%
合計	5	11%	22	47%	20	43%	10	24%	24	57%	8	19%

なかった。環境温 25.5 ~ 25.8℃、湿度 61 ~ 62%。サーモグラフィによる指先温度は測定前後共 32.8℃であった。

IV. 考 察

今回、高齢者群と、成人群で坐剤の坐剤の挿入実験を行った。その結果、力の調節や持ち替えなどがないスムーズな挿入パターン A の出現率は平均で 15% であり、高齢者実験では 11%、成人実験では 24% であった。これは肛門モデルへの挿入実験でも、坐剤をスムーズに挿入する頻度はあまり高くなく、一人が 3 回行っても、3 回目にパターン A を示したとはいえず、1, 2 回の挿入経験ではスムーズな挿入につながらないといえた。実際の挿入場面においては、挿入時の力の方向性の調節や、坐剤の持ち替えなど、さらに発生しやすいと考える。その理由として、坐剤は排泄器官への挿入であり、挿入による痛みの増強の予測など心理的なためらいを伴い、その上、体性神経や会陰神経の支配を受け、異物を吐き出そうとする肛門括約筋の働きに反発しながら挿入するという条件があるからである。坐剤挿入中の力の調整や、持ち替えは、肛門痛を与え、排便刺激を引き起こし、不十分な挿入につながりやすいと考える。これらの結果は途中排出などの問題点を指摘した、田中ら (1994) の調査結果を裏付けたと考える。

加齢による老化現象は、個人差があり環境などによって左右される (Douglas F., 2001) が、身体諸機能は年齢と共に直線的に低下すると述べられている (Brody J. A, Maddox G., 1998)。その中でも運動機能は 20 代をピークとして以下直線的に低下するといわれている。指先の巧緻性をみるために考察されたペグボード検査も単位時間内の遂行数は加齢と共にほぼ直線的に低下し、20 代を 100% とすると、70 代は 40% まで低下する (折茂ら, 1986)。さらに坐剤を挿入する一連の動作に

は、指先の巧緻動作だけではなく、腕を後ろに回す動作、腰をかかめる動作、身体感覚だけで肛門部位に定めをつけて力を入れる動作など、様々な動作や感覚器官を使用して挿入しなければならない。そのため坐剤のスムーズな挿入パターンが少ないという今回の高齢者の結果は予想されたとおりであると言える。以下に高齢者の坐剤挿入パターンにおける問題点について述べる。

1. 坐剤の把持時間延長による融解の問題

高齢者は成人に比べると有意に把持時間が長く、肛門への挿入時間は平均 7.7 秒あった。しかし坐剤を把持して擬似肛門の位置が確認できてからも、高齢者群は坐剤の把持方法の変更、挿入方向や挿入の力加減の調整などで、実際に坐剤を把持し始めてから挿入終了までも成人群に比べて有意に長かった。肛門の探りの時間を含めると 2 分近く把持しているものもあった。把持法 2 では 2 本の指で挟むために、3 本で挟む把持法 1 より坐剤の握み方が弱く、肛門に押し込む力が十分入りにくい。最大挿入力が低下している高齢者は、坐剤をゆっくり挿入するために時間の延長が見られたと思われる。

このように高齢者が長く坐剤を把持すると坐剤が溶け出し、把持指に坐剤が付着するなど、坐剤量が減少して薬効の低下が起こるのではないかと考えられた。しかし、成人による実験では、坐剤は把持によって、容易に軟化したが、坐剤量は低下しなかった。

高齢者は手指の表面温度も若年者に比べ低下し、最大つまみ力も低下している (中村ら, 2001)。今回は成人による実験だったが、高齢者も把持時間延長によって、薬効が下がるほど坐剤重量が減少することはないと思われる。従って、坐剤の使用説明書にはコンテナから取り出したあと、すばやく挿入という記述が認められるが、この場合は逆であると考え、融解によって滑りやすくなるための落下に注意をしながら、肛門痛

がないようにゆっくり確実に挿入という指導が適切であるといえる。

2. 坐剤の持ち替えによる落下の問題

実験1において、把持法による挿入の力のパターンに違いがあり「3本の指で坐剤を持つ方法」は坐剤の持ち替えを示すパターンが多く認められた。これは3本指で坐剤の側部を把持しているために、坐剤全体を最後まで挿入するためには、坐剤形状の底部への指の移動が必要である。その際、成人の場合は指が円滑に移動すると思われるが、高齢者の場合、巧緻動作の働きが衰えているために、坐剤を肛門入口にとどめたまま持ち替えて、挿入方向や力の調整を行うために、パターンCやEのような力変化が観察されたと考える。

坐剤の持ち替えは落下の危険性があり、実際に実験中に坐剤を落とす場面もみられた。このような坐剤の動きによる肛門刺激は、坐剤の排出、破損や汚染につながると考える。

従って高齢者の坐剤の把持の仕方としては、時間の延長は認められるが坐剤の持ち替えが少ない「2本の指で坐剤の側面を持ち、もう一本の指で末端部を支える方法」把持法2が推奨できると考える。これは坐剤の適応が疼痛のある痔疾患患者が多いことから、挿入時の坐剤の動きが少なくなる把持法の方が望ましいと考える。従って、高齢者の望ましい坐剤挿入は把持法2の形で坐剤を持ち、ゆっくり落ち着いた挿入が望ましいと考える。

一般に坐剤の挿入は自己挿入でも他者による挿入でも口で静かに呼吸をして腹圧をとるように挿入するという記載が多いが、肛門指診に関しては、括約筋は軽い怒責によって弛緩するので、腹圧は加わらぬようにというより、軽く排便時のように怒責した方が指の挿入ははるかに容易であると述べられている(松島, 1997; 木本, 1973; 久保, 1977)。今後はこれらの点に注目して実際の場面における、疼痛が少ない、坐剤のスムーズな自己挿入法について検討してゆきたいと考える

V. 結 論

1. 坐剤の挿入は肛門モデルを使用した実験でも、スムーズな挿入パターンの出現率は低く、坐剤を挿入し始めてからの挿入方向の探りや力の調節、坐剤の持ち替えなどが行われ、これらは肛門を刺激し、外に押し出そうとする反射を誘発すると考えられた。
2. 「3本の指で坐剤を持つ方法」把持法1は「2本の

指で坐剤の側面を持ち、もう一本の指で末端部を支える方法」把持法2より、挿入パターンの中で持ち替えパターンの出現率が多かった。

3. 高齢者群はスムーズな挿入パターンが成人に比べて少なく、持ち替えパターンを示す割合が高かった。
4. 高齢者は成人に比べ挿入時間が有意に長かった。
5. 融解実験では、把持指への坐剤付着による薬量の減少は認められなかった。

以上のことより、巧緻動作能力が低下している高齢者は、「2本の指で坐剤の側面を持ち、もう一本の指で末端部を支える方法」で把持し、ゆっくり確実に挿入するよう指導することが適切であると考えられる。

引用文献

- 天藤製薬株式会社 (2000) : 公開特許広報 (A) 特開 2000-212065, 日本特許庁.
- Brody J. A, Maddox G. (1998) : Epidemiology and Aging An International Perspective, 3-23, Springer Publishing Company.
- Delaune S., Landner P. (1997) : Fundamentals of nursing, 921-2, Delmar Publishers.
- Douglas F. (2001) : Successful Ageing Integrating Contemporary Ideas, Research Findings, and Intervention, 42-76, Strategies, Charles C Thomas Publisher.
- 木本誠二監修(1973) : 現代外科学体系第37巻, 中山書店, 23-43, 東京.
- 久保明良著 (1977) : 大腸疾患診断治療の指診, 永井書店, 33-77, 東京.
- 松島善視 (1997) : 肛門直腸疾患の臨床, 恵仁会松島病院大腸肛門病センター, 45-52, 神奈川.
- 村西昌三編 (1985) : 坐剤 - 製剤から臨床応用まで -, 南山堂, 15-25, 173-178, 東京.
- 中村真理子, 中島そのみ, 仙石泰仁 (2001) : つまみ型とつまみ力の関係 - 若年者と高齢者の比較 - 作業療法, vol.20, suppl.1, 93.
- 岡村直子, 小川鑑一, 小長谷百絵 (2002) : 使用しやすい坐剤形状に関する研究, 日本人間工学会 関東支部 第32回大会, 60-61.
- Lauritsen B., Elaine C., Kockrow O. (1999) : Fundation of Nursing Third Edition, 506, Mosby.
- 折茂肇編 : 図説臨床老年医学講座 - 2巻 老化に伴う機能と検査, 検査値の特徴, メジカルビュー社, 14-37, 東京.

- 下村陽子, 高山まさみ (2002) : 坐剤・錠剤の挿入, 看護技術, 81.
- 新谷洋三 (1986) : 実用坐剤 新しい知識と処方, 医薬ジャーナル社, 218, 大阪.
- 田中嘉一, 山下佳子, 小滝一 (1994) : 坐剤のコンプライアンス, PHARM TECH JAPAN Vol.10 No.6, 91-93.