

グリセリン浣腸準備における浣腸液の温度に関する研究 —60ml容器を袋のまま加温する方法—

細矢智子, 大津真季子, 平田礼子, 山崎智代, 小山英子

つくば国際大学医療保健学部看護学科

【要 旨】本研究の目的は、グリセリン浣腸(以下、GE)容器の表面温度と容器内部の中心温度の関係を明らかにすることと、60mlのGE液を袋のまま加温する場合、至適温度に達するにはどのような条件を設定すればよいか、加温方法の目安を探ることである。表面温度の測定には赤外線放射温度計、中心温度の測定にはデジタル温度計を用いて実験を行った。その結果、ピッチャーに50℃の湯を1ℓ入れ、袋から出したGE液60mlを3分間加温した場合、表面温度と中心温度は有意に異なり、中心温度と表面温度の差の平均は $1.5 \pm 0.3^\circ\text{C}$ で、中心温度の方が高かった。また、GE液60mlを袋のまま加温した場合、50℃の湯1ℓでは加温の時間に関係なく適温に至らず、ピッチャーに50℃の湯を2ℓ入れて5分間の加温で適温に至ることが明らかになった。

(医療保健学研究 第2号：79-86頁／2011年2月1日採択)

キーワード： グリセリン浣腸；表面温度；中心温度；加温方法

序 論

グリセリン浣腸(以下、GE)の準備において、看護学の教科書には、浣腸液の適切な温度は「40℃程度」や「40～41℃」と記されていることがほとんどである(三上と小松, 2010; 深井, 2010; 香春と齊藤, 2010)。「浣腸液が直腸温(38℃程度)よりも低いと末梢血管が収縮し、血圧上昇・寒気が生じる。浣腸液が43℃以上の場合、腸粘膜の熱傷を起こす危険がある。」(深井, 2010; 香春と齊藤, 2010)とされ、

浣腸液の準備における適温40～41℃とされる根拠になっている。しかし、実際には浣腸液の内部の温度は測定できず、浣腸容器の表面温度を実施者の温度感覚を頼りに準備することが多い。田代(2007)は、看護学生が温度感覚を頼りに浣腸液を湯煎し、41℃と判断した時の実際の温度を測定した結果、約5割の学生が41℃より高く、3割以上の学生が41℃より低く、その幅は29～46℃で温度感覚には個人差が大きいことを報告している。臨床経験の乏しい看護学生を対象にした研究であるが、個人の温度感覚を頼りに浣腸の準備を行うことは安全性に疑問が残る結果といえる。

また、浣腸液の温度に関する先行研究には、GE液60mlを50℃で湯煎した場合、40～41℃になるまでの所要時間は3分から4分30秒という報告(深井と關戸, 2001)や、平均3分12秒と

連絡責任者：細矢智子

〒300-0051 茨城県土浦市真鍋6-8-33

つくば国際大学医療保健学部理看護学科

TEL: 029-826-6622

FAX: 029-826-6776

e-mail: t-hosoya@tius-hs.jp

いう報告(田代, 2007)があり、湯煎する際の目安とされる。しかし、湯煎する前の浣腸液の温度の違いや、実験では浣腸容器に穴を開け温度計を挿入して測定していることなど、条件の違いを考慮すると、湯煎する時間をそのまま活用することは難しい。また、浣腸容器の種類によって「容器を袋ごと50℃未満の湯に入れ温めるように」取り扱い方法を示しているものもある。先行研究の多くは袋から取り出して加温している場合が多く、袋ごと加温した場合にどの程度の時間を要するかの報告は少ない。その中で、兼光他(2005)は湯煎の際に袋から取り出したものと、袋に戻して袋のまま加温した場合との違いを実験的に調査し、袋をはずして加温した方が、液温が40℃に上昇するまでの時間が早かったと報告している。しかし、事例数が少なく、どの程度時間が早いかにについては浣腸容器間の差が大きいことや、実験では一度袋から取り出した容器を再び袋に戻して加温しているという点で、結果に影響を与えていることは明らかである。また、喜多他(2006)は赤外線放射温度計を用いて浣腸容器の表面温度を測定し、中心温度との関係を調査し、各温度には正の相関があり、表面温度の方が液温は低いことを報告している。しかし、中心温度の測定には水銀温度計を用いており、測定時間の長さが液温に影響を与えている可能性が残されている。

実際に浣腸を実施する際、実験のように浣腸容器の内部の温度を測定することはできない。浣腸容器の表面温度から内部の液温の予測が可能であれば、個人の温度感覚に頼ることなく、ある程度一定した液温を確保できる。つまり、赤外線放射温度計による表面温度の測定値から、浣腸容器内部の液温の目安が得られれば、安全で効率よく浣腸の準備ができると考える。

本研究では、浣腸容器の表面温度を赤外線放射温度計、容器内部の中心温度はデジタル温度計を用いて測定し、浣腸容器の表面温度と中心温度の関係を明らかにすることと、60mlのGE液を袋のまま加温した場合、至適温度に達する

にはどのような条件で加温すればよいか、加温方法の目安を探ることを目的とする。

方 法

材料(使用物品)

本研究に使用した物品を以下に示す。

- 1)GE容器:テイコクメディックス(株)製のグリセリン浣腸「オヲタ」60(溶液60ml)
- 2)表面温度の測定:エーアンドアイ(株)放射温度計(AD-5615、温度測定範囲-33.0℃~+250℃、測定精度±2%または±2℃のいずれか大きい方の値、距離対測定範囲測定距離:測定領域直径=5:1、放射率0.95に設定)
- 3)中心温度の測定:TANITAデジタル温度計(TT-508、温度測定範囲-50.0℃~+250℃、測定精度0℃~+100℃まで±1℃)
- 4)ピッチャー:ステンレス製ピッチャー小(容量約1ℓ)、大(容量約3ℓ)

実験方法

使用したGE容器は室温で保存しておいた。ピッチャー小、大にそれぞれ1ℓ、2ℓの50℃の湯を準備し、GE容器を袋から出して、または袋のままピッチャーの中に入れ加温した。加温する前の浣腸容器の表面温度は、袋の上からまたは袋から取り出して測定した。袋のまま加温する場合、袋内の空気で浮き上がってしまうため、浣腸容器本体が湯に浸る高さで把持し固定した。設定した時間にピッチャーから取り出し、容器の上下をひっくり返す方法で3回GE容器を攪拌し、表面温度と中心温度を測定した。中心温度は浣腸容器上部の一部に切り込みを入れ、温度計の先端が浣腸液の中心になるよう固定して測定した。ピッチャーから取り出し、攪拌、表面温度の測定、中心温度の測定を終了するまでの時間は、およそ45秒であった。

実験は平成22年8月に実施し、室温23~24℃、湿度45~55%に設定した部屋で行った。実験は以下の5つの条件で実施した。実験1は10回、実験2から5は3回実施した。

1)実験1

小ピッチャーの中に50℃の湯を1ℓ入れ、GE液60mlを3分間、袋から出して加温した場合の表面温度、中心温度を測定する。

2)実験2

小ピッチャーの中に50℃の湯を1ℓ入れ、GE液60mlを3分間、袋のまま加温した場合の表面温度、中心温度を測定する。

3)実験3

小ピッチャーの中に50℃の湯を1ℓ入れ、GE液60mlを5分間、袋のまま加温した場合の表面温度、中心温度を測定する。

4)実験4

大ピッチャーの中に50℃の湯を2ℓ入れ、GE液60mlを3分間、袋のまま加温した場合の表面温度、中心温度を測定する。

5)実験5

大ピッチャーの中に50℃の湯を2ℓ入れ、GE液60mlを5分間、袋のまま加温した場合の表面温度、中心温度を測定する。

分析方法

「実験1」における表面温度と中心温度の比較は、統計ソフトPASW Statistics 17.0を使用し、ウィルコクソン符号順位検定を行った。「実験2」から「実験5」については、加温時間および使用した湯量において傾向を比較した。

結果

50℃の湯、1ℓで3分間、袋から出して加温した場合

10個の浣腸容器で、加温前に袋の上から赤外線放射温度計で測定した表面温度の平均は

23.9±0.3℃(23.3~24.4℃)、袋から取り出した直後の表面温度の平均は24.0±0.4℃(23.4~24.6℃)であった。

1ℓの50℃の湯に3分間加温した後の表面温度の平均は40.2±0.4℃(39.7~41.0℃)、中心温度の平均は41.7±0.3℃(41.2~42.2℃)であった。表面温度と中心温度は有意に異なっていた(p<0.01)。中心温度と表面温度の差の平均は1.5±0.3℃(1.0~1.8℃)であった。表1および図1に結果を示す。

50℃の湯、1ℓで3分間、袋のまま加温した場合

3個の浣腸容器で、加温前に袋の上から赤外線放射温度計で測定した表面温度はそれぞれ、24.3℃、23.9℃、23.8℃だった。

加温後に浣腸容器を袋から取り出した表面温度はそれぞれ、35.8℃、34.8℃、34.5℃だった。浣腸容器の中心温度はそれぞれ、36.2℃、36.2℃、35.8℃だった。

50℃の湯、1ℓで5分間、袋のまま加温した場合

3個の浣腸容器で、加温前に袋の上から赤外線放射温度計で測定した表面温度はそれぞれ、24.0℃、24.2℃、23.8℃だった。

加温後に浣腸容器を袋から取り出した表面温度はそれぞれ、36.0℃、36.2℃、36.1℃だった。浣腸容器の中心温度はそれぞれ、36.6℃、36.9℃、37.0℃だった。

50℃の湯、2ℓで3分間、袋のまま加温した場合

3個の浣腸容器で、加温前に袋の上から赤外線放射温度計で測定した表面温度はそれぞれ、24.0℃、24.3℃、24.0℃だった。

加温後に浣腸容器を袋から取り出した表面温度はそれぞれ、35.1℃、35.1℃、35.2℃だった。浣腸容器の中心温度はそれぞれ、36.2℃、36.0℃、36.4℃だった。

表1. 袋から取り出したGE液60mlを50℃1ℓの湯で3分間加熱した場合の表面温度と中心温度

NO.	加熱前		加熱後		中心温度と 表面温度の差
	袋上表面温度	袋から取り出した 容器表面温度	表面温度	中心温度	
1	24.4	24.6	40.5	42.2	1.7
2	24.2	24.3	39.7	41.5	1.8
3	24.2	24.1	40.0	41.8	1.8
4	23.9	24.2	40.1	41.9	1.8
5	23.6	23.9	41.0	42.1	1.1
6	23.8	23.9	40.1	41.2	1.1
7	23.8	23.6	40.1	41.7	1.6
8	23.9	23.9	40.5	41.5	1.0
9	23.7	23.7	39.9	41.5	1.6
10	23.3	23.4	40.1	41.6	1.5
平均	23.9	24.0	40.2	41.7	1.5

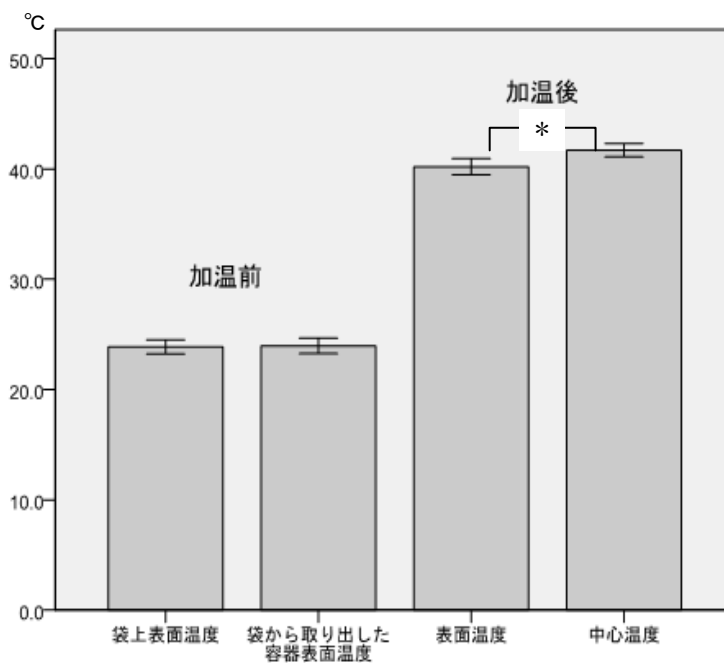


図1. 浣腸容器の表面温度と中心温度

注釈) 中心温度－表面温度：mean±SD n=10 *p<0.01

50℃の湯、2ℓで5分間、袋のまま加熱した場合

3個の浣腸容器で、加熱前に袋の上から赤外線放射温度計で測定した表面温度はそれぞれ、23.7℃、23.8℃、24.1℃だった。

加熱後に浣腸容器を袋から取り出した表面温度はそれぞれ、39.1℃、40.0℃、39.8℃だった。浣腸容器の中心温度はそれぞれ、40.6℃、40.8℃、40.6℃だった。

考 察

浣腸容器の表面温度と中心温度

「実験1」の結果から、浣腸容器を袋から取り出した場合に、小ピッチャーの中に50℃の湯を1ℓ入れ、GE液60mlを3分間加温すると適温に準備できることがわかった。これは、実験条件は多少異なるが、先行研究(深井, 2001; 田代, 2007)で報告されている加温時間に近いものである。さらに、浣腸容器の表面温度と中心温度の関係は、平均して中心温度の方が1.5 ± 0.3℃高く、有意に異なっていた。喜多他(2005)は今回使用した浣腸容器と同製の120mlの容器を用い、中心温度の測定に水銀温度計を使用し、中心温度と表面温度の差は平均で2.3 ± 0.4℃(1.1~3.5℃)と報告している。60mlと120mlの容量の違いはあるが、赤外線放射温度計を用いた表面温度と浣腸容器内部の中心温度では、中心温度の方が高いという点は同様の結果である。また、菊池他(2005)の実験ではGE液120mlの容器上部に2か所穴を開け、デジタル温度計で容器中央と容器底近くの温度を測定している。50℃で3分間加温した場合に、中心温度と表面温度の差は、攪拌後30秒から10分間で1.1~2.4℃あり、30分後には浣腸液の温度が室温に近づき温度差が小さくなると報告している。浣腸容器を温めた時に、そのまま放置することにより中心温度と表面温度の差が開いてしまい、その状態で表面温度を頼りに浣腸容器内部の温度を予測してしまうことは非常に危険である。この報告には攪拌することの重要性が示されており、今回の実験結果を活用するにあたっては、攪拌した上で表面温度を測定し、中心温度を予測する点で留意しておく必要がある。

赤外線放射温度計は非接触性であり、表面温度を直に測定しているわけではない。物体が放射している赤外線を測定することによって温度を換算するため、物体の放射率により測定誤差が生じる可能性は十分に考えられる。しか

し、実際に浣腸を実施する時に容器内部の温度を測定できないことを考慮すると、赤外線放射温度計の表面温度の測定値は一つの目安になる。温度感覚は個人差が大きいことから、赤外線放射温度計を活用することにより、安全に浣腸液を適温に準備できると考える。昨今、安価で入手できる赤外線放射温度計もあり、経済的な負担は少なく活用できる。

60ml浣腸容器を適温に準備するための条件

グリセリン浣腸「オヲタ」の取扱方法には、「容器を袋ごとお湯(50℃未満)に入れ、体温程度に温めてください」と記されている。先行研究では袋から取り出したGE容器を加温した報告が多く、袋のまま加温する方法についての報告は少ない。このため、袋のまま加温する方法の目安となる条件を探る必要があった。浣腸容器を温める方法として、ピッチャーに入れて加温する方法が一般的と考え、今回の実験においてもそのような方法を用いた。袋のままピッチャーに入れると、袋内の空気のせいで浣腸容器が浮き上がってしまいしっかり湯に浸からないことがわかった。このため、容器が湯に浸かるように把持し、固定して実験を行った。実際に加温する場合にも、加温に使用する容器、例えばピッチャーやベースンなどに入れると浮いてしまうことが考えられる。特に60mlと容量が少ない場合には、袋内の空気の浮力により浣腸容器の湯に当たる面が限られてしまう。浣腸容器全体が湯に浸かっているか否かは、加温時間に影響すると考えられ重要となってくる。

「実験2」において50℃の湯1ℓで3分加温した場合の表面温度と中心温度の平均は、それぞれ31.7℃、36.1℃だった。「実験3」で時間を5分に延長しても、平均36.1℃、36.8℃と、浸水時間を長くしても適温には至らなかった。また、「実験4」で湯量を倍の2ℓにして試みた場合にも、3分という時間では適温に至らず、「実験5」より50℃の2ℓの場合に、5分の浸水で適温に至ることが明らかになった。「実験1」より

加温前の室温保存の状態、浣腸容器を袋から取り出した直後の表面温度の平均は $24.0 \pm 0.4^{\circ}\text{C}$ ($23.4 \sim 24.6^{\circ}\text{C}$)であり、浣腸容器が入ることによりピッチャー内の 50°C の湯はぬるくなり、湯温は徐々に下がっていく。表面温度 24°C 程度の浣腸容器を袋のまま温めるには、1ℓの湯量では少ないようである。当然、加温前の浣腸液の温度は室温の影響を受けることや、今回の3個の浣腸容器の実験結果から結果をそのまま一般化することは難しいが、60mlGE液を袋のまま加温する場合の一つの目安として活用することは可能であると考える。

GEの安全性について

浣腸液の温度は血圧変動や腸粘膜の損傷に影響するため、浣腸液の適温は $40 \sim 41^{\circ}\text{C}$ とされる根拠になっている。しかし、実際の浣腸実施時に浣腸液の温度に関する報告は少ない。杉本(2009)のグリセリン浣腸に対する看護師の意識調査では、「気分不快」「ショック状態」「血圧の低下」などGE実施後の観察項目に血圧変動に関連する項目が複数報告されているが、浣腸液の温度との関連については触れられていないため、浣腸液の温度に関する看護師の意識については不明である。また、加賀谷と武田(2008)の看護師を対象にしたGE実施状況の調査においても、GE液の温度に関する報告はないが、気をつけていることや工夫していることに「GE温度」が比較的多い件数で回答され、合併症について「GE高温による粘膜壊死」が1件報告されている。さらに吉良他(2008)は、術前のGE実施に関する看護師への面接内容を質的に分析し、看護師が実施の全過程を通して安全な、患者に負担のない実施に注目していると報告している。これらの報告から、臨床の看護師がグリセリン浣腸を安全に実施するためにGE液の温度に注意を払い、血圧や血圧変動に伴う患者の状態を詳細に観察していることがわかる。

立位によるグリセリン浣腸の危険性につい

て2006年に日本看護協会の通達(日本看護協会ホームページ)があり、実施時の体位に関する認識が高まった。また近年、カテーテルの挿入長さは4~5cm(香春と齊藤, 2010)を推奨する意見もある。グリセリン浣腸による損傷部位や有害事象に関する文献検討の報告(栗野他, 2010)でも、損傷部位は5cm以上の円柱上皮に多くみられ、カテーテルの挿入長さが肛門管の損傷に影響することが指摘されている。しかし、浣腸液の温度による影響は明らかにされていない。

このような現状を踏まえGE液の温度に表面温度という客観的な指標が加われば、安全性はより高まると考える。今後、より安全なGE浣腸の技術を提供するために、GE実施時の体位やカテーテルの挿入長さと同様、GE液の温度についても十分な調査や検討を行っていく必要がある。

研究の限界と今後の課題

グリセリン浣腸の種類は豊富で、容量も様々である。今回使用した浣腸容器は一種類で、容量は60mlに限られている。また、適温に至る条件を検討する実験については事例数も少ないため、結果を一般化するには限界がある。今回、60mlのGE容器において赤外線放射温度計を活用することで、表面温度から浣腸内部の温度を予測する目安を得ることができたと考えられる。容量に関しては、120mlが比較的多く使用されている(加賀谷と武田, 2008)ことから、今後は容量120mlの浣腸容器で同様の実験を行い、先行研究との比較も含め検証していきたい。

結 論

1. ピッチャーに 50°C の湯を1ℓ入れ、GE液60mlを3分間、袋から出して加温した場合、赤外線放射温度計による表面温度とデジタル温

度計による中心温度は有意に異なっており、中心温度と表面温度の差の平均は $1.5 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ で、中心温度の方が高かった。

2. GE液60mlを袋のまま加温した場合、 50°C の湯1ℓでは加温時間の長さに関係なく適温に至らなかった。
3. GE液60mlを袋のまま加温した場合、ピッチャーに 50°C の湯を2ℓ入れて、5分間の加温で適温に至ることが明らかになった。

参考文献

- 加賀谷奈穂子, 武田利明 (2008) 総合病院におけるグリセリン浣腸の実施状況に関する実態調査. 岩手看護学校誌 2(1):31-39.
- 兼光洋子, 浜端賢次, 關戸啓子 (2005) ディスポーザブルグリセリン浣腸液の温度に関する研究—準備方法の比較—. The Journal of Nursing Investigation 3: 57-65.
- 香春知永, 齋藤やよい 編 (2010) 看護学テキスト NiCE 基礎看護技術 看護過程の中で技術を理解する. 南江堂, 東京.
- 菊池麻由美, 羽入千悦子, 喜多加奈子, 平尾真智子, 芳賀佐和子 (2006) ディスポーザブルグリセリン浣腸液の温度測定(その2)中心温度と表面温度の差. 日本看護技術学会学術集会講演抄録集 5: 102.
- 喜多加奈子, 菊池麻由美, 羽入千悦子, 平尾真智子, 芳賀佐和子 (2006) ディスポーザブルグリセリン浣腸液の温度測定(その1)放射温度計を用いて. 日本看護技術学会学術集会講演抄録集 5: 101.
- 吉良いずみ, 原田千鶴, 荒尾博美 (2008) 術前のグリセリン浣腸実施に伴う看護師の臨床判断に関する研究—(その1)—. 日本看護会論文集 看護総合 39: 182-184.
- 栗田愛, 佐藤好恵, 篠崎恵美子, 中野隆, 藤井徹也 (2010) グリセリン浣腸による損傷部位や有害事象についての文献検討. 日本看護技術学会誌 9: 67-73.
- 杉本幸枝 (2009) グリセリン浣腸に対する看護師の意識調査. インターナショナル Nursing Care Res 8: 49-54.
- 田代マツコ (2008) 看護学生の浣腸液加温と至適温度確認に対する安全性の認識—実験演習を通しての認識の変化—. 日本看護学会論文集 看護教育 38:105-107.
- 田代マツコ (2009) 浣腸液の温度調節に関する安全性—温度感覚を頼りに調節する方法に潜む危険—. 大阪医科大学附属看護専門学校紀要 15: 30-35.
- 日本看護協会ホームページ. <http://www.nurse.or.jp/nursing/practice/anzen/pdf/200602.pdf> (閲覧日: 2010年11月1日).
- 深井喜代子 編 (2010) 新体系看護学全書 第12巻 基礎看護学③ 基礎看護技術Ⅱ. メヂカルフレンド社, 東京.
- 深井喜代子, 關戸啓子 (2001) 実験実習を導入した看護技術教育. 看護教育 41(1):70-75.
- 三上れつ, 小松万喜子 編 (2010) 演習・実習に役立つ基礎看護技術 根拠に基づいた実践をめざして. ヌーヴェルヒロカワ, 東京.

Original article**Study on the temperature of enema fluid
in preparation for a glycerin enema:
method for warming the enema solution
in a 60-mL container in a bag**

Tomoko Hosoya, Makiko Otsu, Reiko Hirata, Chiyo Yamazaki,
Eiko Koyama

Department of Nursing, Faculty of Health Science,
Tsukuba International University

Abstract

The aim of this study was twofold: (1) to investigate the difference between temperatures on the surface and in the center of a glycerin enema (GE), in a container without an additional container bag; and (2) to explore the conditions for warming a GE solution in a 60-mL container, with an additional container bag, in order to attain the optimal temperature. An infrared thermometer and a digital thermometer were used for measurements of the surface and the center temperatures, respectively. When a GE container, without an additional container bag, was warmed for 3 minutes in 1 L of 50°C water in a pitcher, the center temperature was significantly higher than the surface temperature (by $1.5 \pm 0.3^\circ\text{C}$ on average). The optimal temperature was not attained when a 60-mL GE solution in a container, along with a container bag, was warmed in 1 L of 50°C water, regardless of the warming time; however, the optimal temperature was attained when it was warmed in 2 L of 50°C water in a pitcher for 5 minutes. [Med Health Sci Res TIU 2: 79-86 / Accepted 1 February 2011]

Keywords: Glycerin enema, Surface temperature, Center temperature, Method of warming