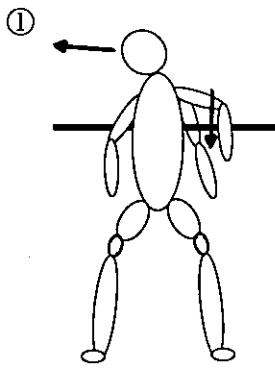
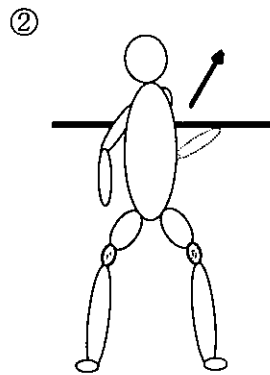


図4 銭湯体操の基本運動③【胸浴】姿勢ストレッチング

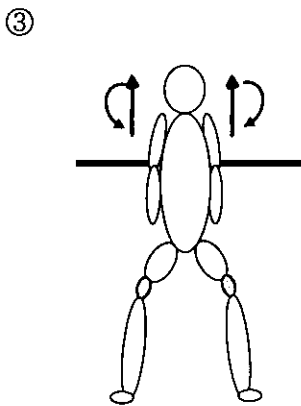


①首を横に倒しながら手を下に押す
(首・肩)

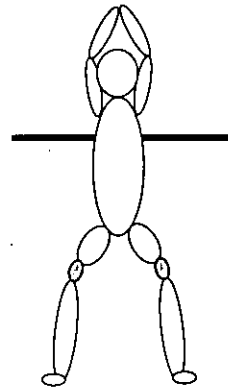


※手のひらを上／下
の2つのパターンを行なう

②腕を後ろに伸ばした(浴槽のふちの部分に伸ばす)状態で体を前にゆっくりと倒す。
(肩・腕)

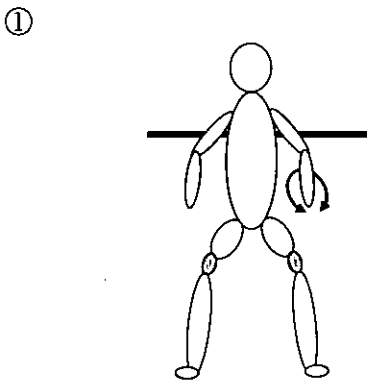


③肩の上げ下ろし(下ろす時は、後ろに)

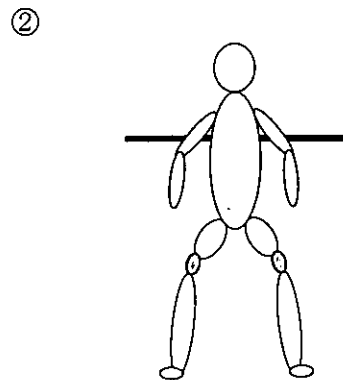


④背伸びの動作

末梢運動～手首・指先の運動～



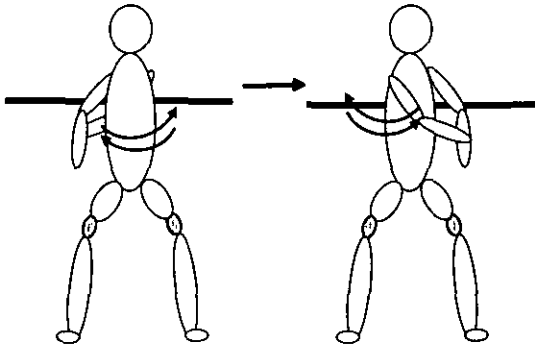
①手首を回すように水をかき混ぜる



②指折りしながら水をつかむように
／グーパー運動

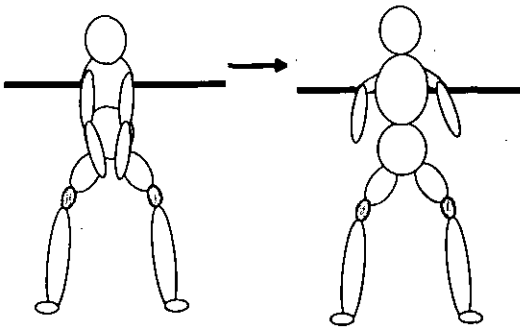
筋調整運動

①



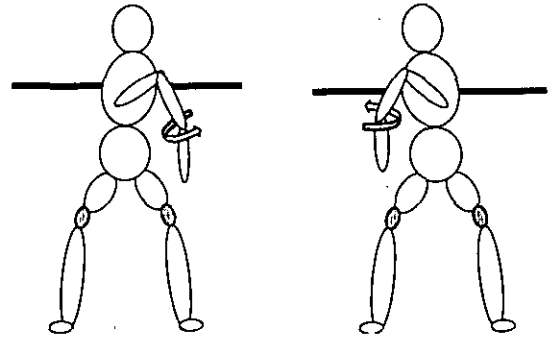
①水をかくように、腕を横に動かす
 ※必ず手のひらで水を動かす（内転・外転）
 ※肘を曲げずにゆっくりと動かす

②



②両手を前に伸ばす → 肘を横に開くように
 ※体を前に倒すように 胸を張る
 （肩甲骨を広げるように） （肩甲骨を引き寄せる）

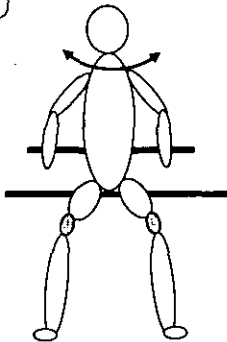
③



③片手で肩を押さえ、円を描くように
 ゆっくり回す。
 ※上腕骨が回っているかを確認する
 （右回し・左回し）

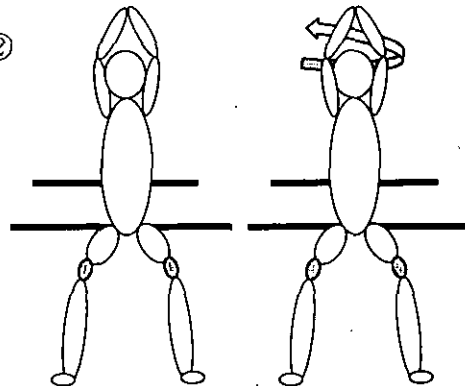
リラクゼーション

①



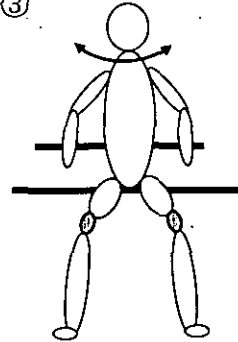
①肩を前後に振る（嫌々動作）

②



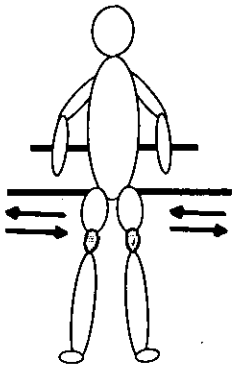
②背伸びの動作→体を回す

③



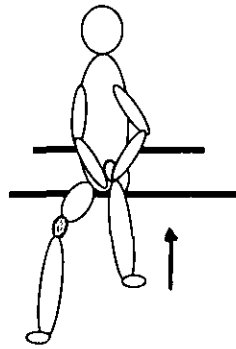
③肩を前後に振る（嫌々動作）

④



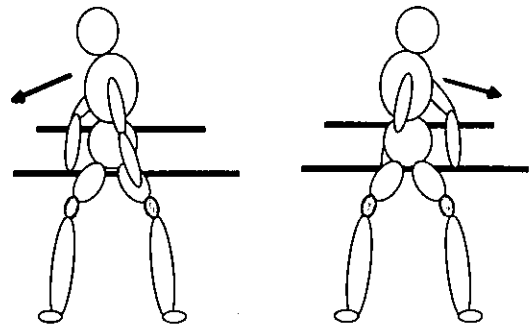
④大腿部を横に振る

⑤



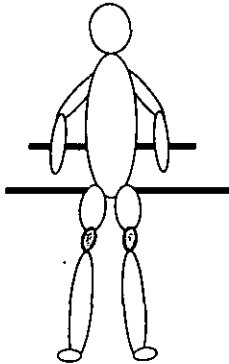
⑤片足ずつ抱え込み
(大腿部後部)

⑥



⑥浴槽のふち／膝をそれぞれを持って体を捻る
(腰・ひねり)

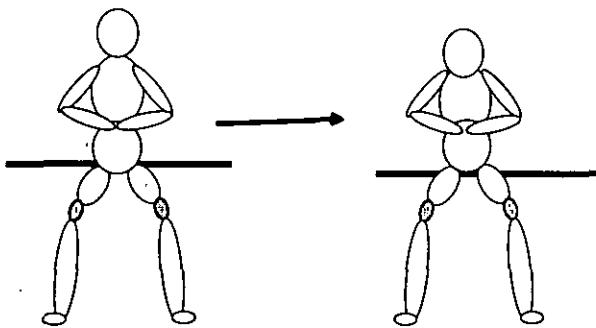
⑦



⑦足・腰・腕・肩等を全体的にたたく

図5 銭湯体操の基本運動④ 【足浴】姿勢

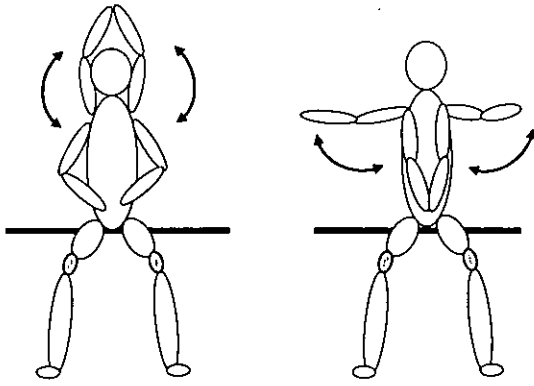
呼吸法～腹式呼吸～



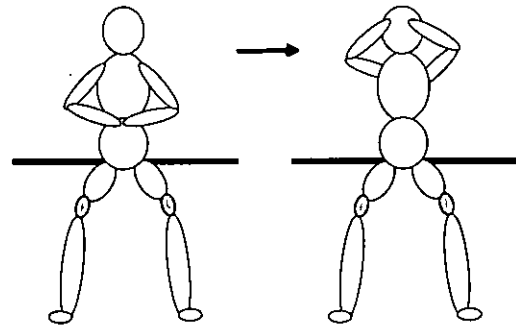
お腹に手を当て、背筋を伸ばすように鼻から息を吸いお腹にためる



口から息をゆっくり吐きながら軽く体を前に倒す



上下・開閉の深呼吸を行なう



手をこすった後、顔のマッサージを行なう
(気の流れを整える)

IV 「銭湯体操」の試行・実施

筆者らは2003年3月において、新潟県新潟市内の銭湯場にて作成した銭湯体操を試行し、その後の検討からプログラムの修正を行った。また、修正を行った銭湯体操を2003年4月～12月において、新潟県新潟市内の銭湯場および銭湯に浴槽形態が近い温泉旅館にて、各種実験を実施した。

V 「銭湯体操」の効果

1. 水抵抗の運動効果

大学生10名を被験者として銭湯体操(15分間)を浴槽に水を張った「水中環境」(水温38℃)および水を張らない「気中環境」で実施した。心拍数、直腸温について両者の比較を行ったところ、心拍数は、水中環境が有意に上昇した。これは水抵抗に起因していることが示唆された。なお直腸温は、両環境間に有意差は認められなかったものの水中環境下の体温は、やや上昇傾向を示した。これは、高い水の熱伝導性に起因していることが示唆された。

2. 柔軟性および筋力の維持

少なくとも週2回以上8ヶ月間銭湯体操を行っている閉経後の23名の柔軟性(長座体前屈)および下肢筋力(椅子スクワット数)について調べ、平均10ヶ月運動を継続したグル

ープ群では、他群より有意に柔軟性および下肢筋力が向上していた。

3. 心理的効果

運動前後の安静状態での気分(POMS)について、60日間週3回以上銭湯体操を行っている成人女性30人および入浴だけ実施している成人女性22人との比較を行った結果、「活気」の得点が有意に増加し、「緊張・不安」因子の得点が有意に減少した。健康な成年男子8名に対し60分間の水中運動を実施し、POMSを測定したOdaら⁶⁾とほぼ同様の結果を得た。

VI 銭湯体操の注意点

<参加者の注意点>

- ・水温は、38℃±2℃が望ましい。
- ・基本的な体操時間は15～20分とし、水温によって調整する。なお、胸浴での体操時間は10分以上行わないようにする。
- ・指導者のカウントにこだわらず、自分のペースで行う。
- ・動きによって、呼吸を合わせる。
- ・運動の前後には、水分と糖분을補給する。

<指導者の注意点>

- ・体操前後の血圧測定および体操中の会話による表情チェックを欠かさない。
- ・体操中は呼吸を止めない。もし頭痛が発生

したり具合が悪くなった場合は、運動を直ちに中止にする。

- ・空腹と飢水状態で行わない。体操中でも水分および糖分（ジュース、あめ玉等）摂取指導は可能である。

文献

- 1) Becker BE, Cole AJ: Comprehensive aquatic therapy, Butterworth-Heinemann, 1997;1-16.
- 2) 清水富弘, 後藤真二, 野村照夫: アクアスポーツ科学. 科学新聞社, 東京, 1997 ; p18-20.
- 3) 竹尾吉枝, チェアエクササイズの実際と指導のポイント1. 月刊スポーツメディスン 2001 ; 36 : 29-31.
- 4) 竹尾吉枝, チェアエクササイズの実際と指導のポイント2. 月刊スポーツメディスン 2002 ; 37 : 29-31.
- 5) 竹尾吉枝, チェアエクササイズの実際と指導のポイント8. 月刊スポーツメディスン 2002 ; 43 : 39-42.
- 6) Oda S, Matsumoto T, Moriya K: Relaxation effects in humans of exercise of moderate intensity. Eur J Appl Physiol 1999;80:253-259.

X I . 銭湯でできるリハビリテーション

前田 真治 北里大学東病院リハビリテーション科

研究要旨

銭湯は、広い脱衣場と浴槽、種々の浴槽など家庭浴槽とは異なった特有な空間といえる。脱衣場では手足が十分に伸ばせ、手足の大きな動作が可能であり、自分自身の筋肉や体の動きを観察しながら気軽に運動が出来る空間である。また、浴槽中に身体を入浴させれば、浮力や温熱などを利用して身体を動かせる。また、浴後の脱衣場でのリラクゼーション、他の人たちとの気軽な会話などが行える場所であり、日頃のストレスを発散でき、心理的リハビリテーションの有意義な空間といえる。

本稿では、浴槽、洗い場、脱衣場と銭湯の場所を3つに分けて、その中でできるリハビリテーションを詳細に記述している。また、浴槽では①頸部、②肩、③肘、④手関節周辺、⑤手指⑥胸部、⑦腰部、⑧股関節、⑨膝、⑩足に分け身体の部位別に具体的なリハビリテーションの方法を記載した。また、圧注や交代浴などの特殊な入浴の方法による効用についてもその機序を含め論述した。

I はじめに

銭湯は、広い脱衣場と浴槽、種々の浴槽など家庭内の風呂場とは異なった空間を持ち、特有な空間といえる。脱衣場などのように手足がのびのびと伸ばせ、手足の大きな動きを伴うような動作が可能であり、かつ自分自身の筋肉や体の動きを観察しながら気軽に運動が出来る空間である。また、広い浴槽を利用し、浴槽中に身体を入浴させれば、浮力や温熱などを利用しながら身体を動かすことも出来る。また、浴後の脱衣場などでのリラクゼーション、他の人たちとの気軽な会話など社交性がつちかえる場所であり、日頃のストレスを発散でき、心理的リハビリテーションの有意義な空間といえる。

II 浴槽におけるリハビリテーション

1. 頸部

頸部については首まで浴槽の中に浸かれればそのまま温熱の効果が得られ、首周囲の筋緊張

の緩和などが期待できる。38～42℃程度の浴槽に首まで浸かり10～15分程度経過すると筋緊張がやわらぐ。また、疼痛に関わる細い神経線維のC線維の疼痛閾値が上昇するために痛みがやわらぎ、これも筋緊張低下の一因として作用する。さらに、頸部周辺の血液循環の改善により筋肉など南部組織に蓄積した老廃物などが洗い流されるようになり、新陳代謝が促進される。温熱の効果が得られたところで、頸部の前屈・後屈・左右への側屈・回旋などを行うようにする。この頸部の運動は浴槽中でも浴槽外でも大きな違いはないが、頭部の回転によるふらつきのための転倒などの危険防止は必要である。

2. 肩

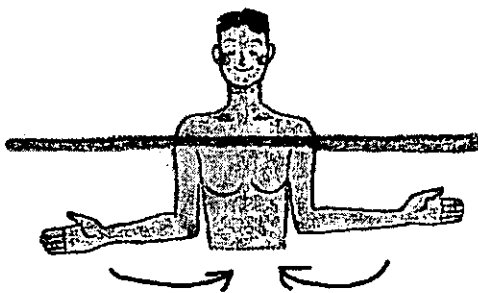
肩についても肩まで浴槽に浸からせる事で頸部同様に温熱効果を得ることが出来る。38～42℃・10～15分の入浴後、肩関節周囲の筋緊張がとれた後に運動を行うと効果的である。

肩は可動域の大きな関節であり痛みなどが生ずると様々な生活場面で支障をきたすことから、温熱効果によって疼痛が除去されればその福音は大きい。

肩の動きについては、屈曲挙上は浴槽中では90度程度までは湯の抵抗がかかり、抵抗運動がなされるが、90度以上は空中となり運動は抗重力運動となる。水中での上肢の早さに応じて水の粘性による抵抗が加わることから、その動きの速さを調節することで種々の筋力増強訓練ができる。水平方向の運動は、上肢を浴槽に浸かりながら水平挙上すれば、湯から受ける浮力はほぼ一定で、上肢全体がわずかな力で湯の上に浮かべることができる。そこで上肢を湯の上に浮かべるようにして動かすことで肩の水平方向への関節可動域訓練が無理なくできるのである。また、手のひらを運動方向に向けて速く動かせば、手のひらが湯をかく動作となり抵抗運動を負荷することができ筋力増強運動となる。肩水平挙上、肘90度屈曲を基本肢位とする内外旋の運動で、内旋は湯の中に入っていきような動きで、手のひらで湯をかき込む動きとなり、その速さによって抵抗運動となり筋力増強運動となる。一方外旋は空中へ上がるような動きの方向となるため、通常空中での運動と同じとなる。

なお、肩は様々な動きを持つため、痛みの生じている時はどの部位が原因なのかを見極めて運動をすることが肝要である。

図1 肩の内外旋運動



3. 肘

肘の動きは伸展屈曲・回内回外の動きである。屈曲伸展に関しての動きの際は、その運動筋が上腕2頭筋と上腕3等筋などが主であるので、湯に浸かってその温熱効果を得ようとする上腕部の2/3以上肩寄りまで浸からせる必要がある。肘周辺より末梢を湯に浸けただけでは筋肉への効果は得られない。逆に回内・回外の動きでは肘周辺にその筋肉があるため、上腕部の1/3以下を浸けるだけでも効果がある。

肘の屈曲・伸展の動きは、浴槽内座位で手を膝の外側に置き、そこから体の側方を沿わせるように大腿→股関節→側腹部→胸といった方向に手を動かせば湯の抵抗はほとんどなく関節可動域主体の動きが得られることになり、関節可動域の状態を手の位置で探りながら動かすことができる。また、筋力増強には屈曲・伸展運動を湯の中の自由空間で行い、手のひらを屈曲あるいは伸展方向に向け湯をかくような動作をさせ、その速さを調節することで抵抗運動ができ、筋力増強訓練となる。回内・回外運動では脇をある程度閉めて肘を90度近く屈曲し、手のひらを上にしたり下にしたりする。湯の中である程度の速さをもって行えば湯の抵抗で筋力増強ができる。

4. 手関節周辺

手首の動きについては手のひら側と手の甲側に曲げる掌屈・背屈と、親指側と小指側に曲げる橈屈・尺屈がある。掌屈・背屈は指の握り開きの状態によって湯の抵抗が異なり筋力増強を調整できる。また、手関節を固定し上肢全体で湯をかくような動作を入れれば掌屈・背屈に関わる筋肉群の持久力が増強される。橈屈・尺屈については湯の抵抗も少なく筋力増強は期待できないが、水面に手を浮かべながら橈屈・尺屈の運動を行えば抗重力筋

を使わずに単独に近い形で関節可動域訓練ができる利点がある。

5. 手指

手指の動きは各指の屈曲・伸展、そして指を開く外転と閉じる内転が主なる動きである。指の屈曲・伸展に関与する筋群は主に前腕部にあるため、浴槽の温熱効果を得るためには少なくとも肘くらいまで湯に浸かることが必要である。指の屈曲・伸展を水中で速く行えば筋力増強になり、ゆっくりと動かせば関節可動域の訓練になる。特に関節可動域の訓練の際には丹念に1本1本各指の関節を動かすようにするとよい。また、関節拘縮のため伸展が困難なときなどは、浴槽の壁や床を利用して手を着くことで手関節の背屈と指の伸展を合わせたような可動域の拡大も可能である。

6. 胸部

胸郭の動きについては浴槽の中に入ることによって、体の外側から水圧がかかり動きを制限するが、水面からの水蒸気などによって湿度の高い空気を吸い込むことができ痰などの排出が容易となり気管支などには好影響を与える。

これらのことから、肺疾患のために胸郭が拡大することが制限されているような場合は、水圧の影響を避けるために心窩部までのような半身浴が勧められる。また、痰の量が多くなっている場合は、やや湯気の多い浴槽に入ることによって排痰がうながされる。

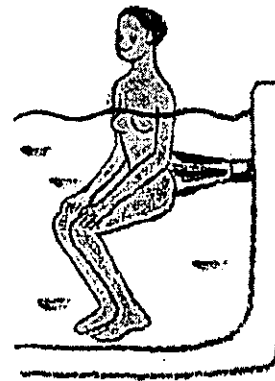
7. 腰部

腰部についても、温熱効果によって背部の筋群のリラクゼーションや疼痛緩和が得られる²⁾。腰痛を訴える人には、腰椎前弯をやわらげる方向で背部の筋群のストレッチと腹筋の筋力増強が有効である。そのために浴槽に入

ってから腰部を温め、温熱効果によって背筋が弛緩してから背中を丸めるような姿勢をとるようにするとよい。また、腹筋を鍛えるために空中では座位から下肢を上げることは不可能であっても、水中の浮力を利用して浴槽の中でお尻を浴槽の底に着けたまま下肢を上げることで容易に腹筋を使うことができることから高齢者などの腹筋強化に適した運動が可能となる。そのことで腹筋が多少なりとも働くようになり腰痛緩和に役立つものと考えられる。さらに座位で体幹をねじるような運動をすれば腰部周辺の筋群の更なるストレッチが可能となる。

最近の銭湯は側方から渦流（ジェット）が出るような装置をもつところも多く、これを利用して皮膚や痛む腰部に水中圧注を当てることで刺激やマッサージ効果が得られ、疼痛改善などにさらに役立つ。

図2 銭湯でも可能な水中圧注



8. 股関節

股関節は左右の下肢に体重を分散し体重を支えるとともに、歩行時の推進力の大きな原動力となる関節である。多くの銭湯の浴槽は座位で肩程度の深さのため、荷重を股関節に掛けることは困難なことが多い。しかし、浮力により荷重を掛けずに股関節を屈曲位にできることは利点であり、その体制で股関節の

外転・内転の運動を行えるのは利点といえる。また、膝立ち位で前後左右に身体を傾ける運動ではバランスをとる訓練が空中より容易にかつ安全にできる。さらに、身体を前後左右に移動するような動きでは進む方向の湯の抵抗がかかりその方向への筋力増強が荷重をあまり掛けない状態で可能となる。前方へ進めば大殿筋などの股関節伸展筋群の強化につながり、側方への移動では股関節内・外転筋群の強化になる。

9. 膝

銭湯では狭い家庭内浴槽では困難な膝の屈伸運動が容易にできることも利点となり、水中の抵抗を利用した屈伸を行うことで膝周囲の筋肉の強化が図れる。特に加齢に伴う変形性膝関節症では痛みのために徐々に可動域が少なくなることが多いが、これに対し 38～42℃・10～15 分で得られる湯水の温熱作用によって痛みが軽減した後で可動域訓練をすることは、大いに意義あることである。また、スポーツ外傷による膝十字靭帯損傷などで生じた可動域の改善目的の一環として水中圧注を併用した可動域の拡大・維持も有用なものである。これらの運動においてほとんどの動きが座位で浴槽内であれば、膝は無荷重の状態動かせる。したがって膝周囲の可動域の確保には適したものと考えられるが、空中歩行などに用いられる程度の筋力増強には不十分である可能性がこの方法の限界と考えられる。

図3 膝の屈曲運動

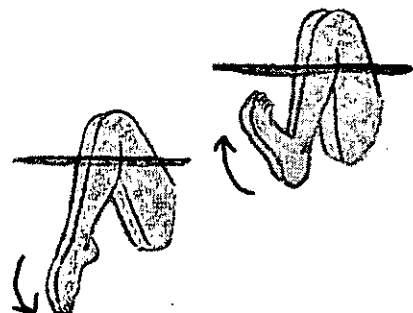


10. 足

浴槽の中の座位では足関節には殆んど体重が掛からないばかりか、足自体も浮力で浮いているようになるため、足自体の重量も軽減される。また、関節をおおう皮膚との距離も少ないので温水から受ける熱も関節の中に伝わりやすいのが特徴である。そのため、温熱効果が関節などに作用しやすく浴槽の中に入れておくことによる疼痛軽減作用が有効に働く。したがって足関節周囲の疼痛性疾患では有効な作用をもたらす。加えて、足関節の運動を加えることで関節の可動域の拡大を図ることができる。筋力増強には水の粘性抵抗を利用し背屈・底屈、内外旋、内外反などの運動を筋力増強の目的に合った速度で行うことができる。

さらに、立位や座位生活の多い日常生活では下肢の足関節周囲以下でむくむことが多い。このむくみに対し水圧によって皮膚外部から静水圧がかかり、むくみの改善効果が期待できる。また温熱効果による末梢循環改善作用と合わさり、むくみの改善に対して相乗効果が得られる。

図4 浴槽中での足の底屈・背屈運動



III 洗い場におけるリハビリテーション

洗い場では、湯桶、タオルなどが活用でき、これらを利用した運動が可能となる。例えば、タオルを背中に回し上下左右に両手で引き合うことで、左右の上肢の筋力増強に利用でき

たり、肩関節周囲炎（五十肩）などの治療に用いる関節可動域の訓練になる。湯桶は、中に入れる湯の量により、上肢の筋力増強訓練用のバーベル代わりに使用できる。

1. 転倒予防について

洗い場の濡れた床などは滑りやすいため、立位での動きを伴うものは転倒などに対する注意が必要である³⁾。この予防として、手すりをつけたり床の段差をなくしたり、濡れても滑らないような素材にすることも忘れてはならない⁴⁾。

2. シャワーによる圧注

また、シャワーを用いれば、シャワーの水圧により空中圧注として活用できる。肩の筋緊張や痛みなどに対して、適度な水圧のシャワー（36～40℃程度のぬるめの湯）を当てれば、その物理的な刺激によって筋肉などの組織が揉みほぐされ、その部位の血行が盛んになることで蓄積した老廃物や疼痛発生物質などが洗い流される。そのことが疼痛の軽減につながり肩の痛みなどに対応できる。上肢についても同様で、スポーツ後などの筋肉疲労に対して上腕部、前腕部にシャワーによる圧注を行うことで回復が図られる。

図5 シャワーを使った空中圧注



大胸筋などの前胸部の筋肉への圧注については、最初から前胸部へ当てることは避け、手先の方からシャワーをかけ、次第に前腕、上腕と心臓に近づいていき、上肢全体がおお

よそかかったところで前胸部にかけると、心臓への急激な刺激を避けて圧注を行うことができる。

胸背部についても同様に、上肢からシャワーをかけていくと心臓に掛かる負担が少なくてすむ。胸背部では肩甲骨周辺および脊柱周辺の筋肉の緊張が高いことがあり、これらに向けてシャワーを行うと、筋肉疲労や筋緊張に対して効果が期待できる。

頸背部は筋緊張の生じやすい部位であり、頸部筋肉痛から頭皮へ後方から放散する第2頸髄神経刺激作用によって筋緊張性頭痛が誘発されやすい。この部位へのシャワーは、これらの筋緊張の軽減に直接つながり頭痛の緩和には優れた効果をおよぼすと考えられる。

腰部についても、筋緊張に伴う腰痛などに対して、シャワーの効果が期待できる。この場合、シャワーの温度を38～41℃程度の多少高めに設定することで温熱効果と相乗的に働き疼痛緩和作用は大きくなる。

大腿部へのシャワーについても同様に、筋肉疲労などに効果的であり、少し強めで38～41℃程度の多少高めの温度で行うことで疲労回復や疼痛緩和が期待できる。

下腿部では前方の前脛骨筋、後方の腓腹筋などが疲労を起こしやすく、これらに向けてシャワーを当てることで回復できる。また、下腿部の浮腫に対してもシャワーによる物理的刺激により軽減される。

3. 交代浴

温度を違った湯と水を用意し、交互に入る交代浴も洗い場では簡単に可能となる。温度は40℃程度の湯と20℃程度の冷水を用意して、湯に5分→冷水1分→湯5分→冷水1分→湯5分→冷水1分→最後は湯の5分で終了するという方法で、強力な刺激で血液循環改善を図る入浴法である。例えば、循環不良を認める

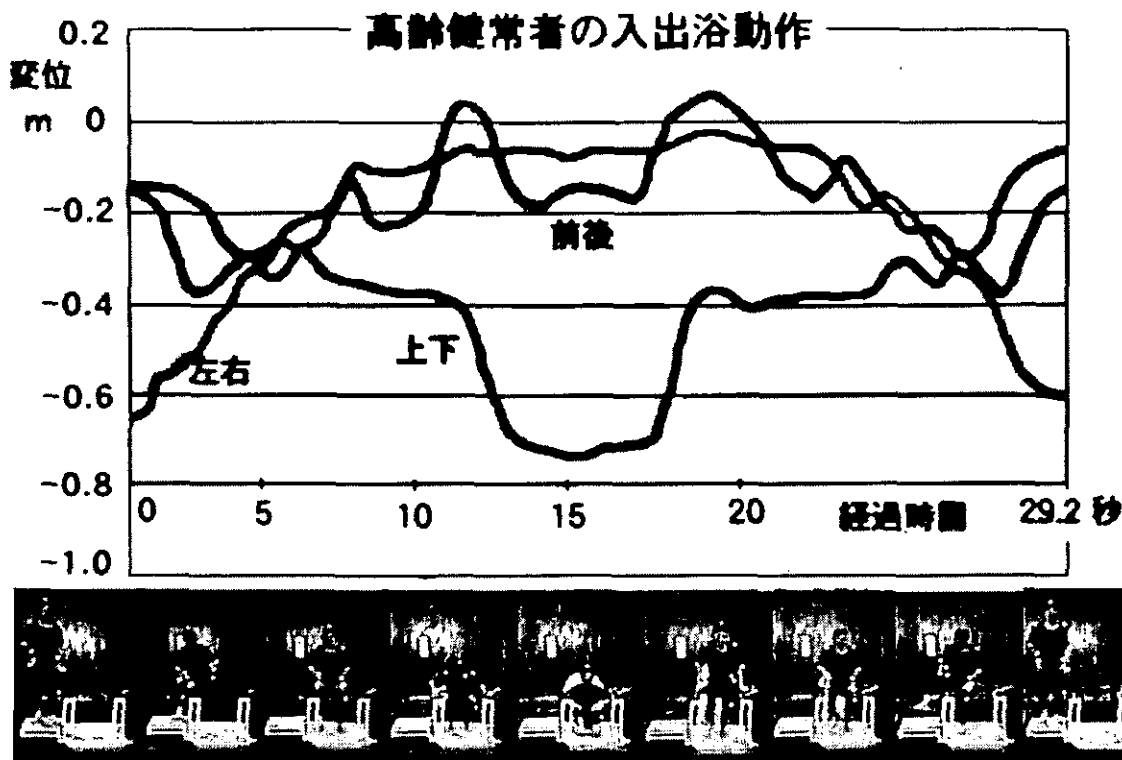
手であれば湯桶に湯と冷水それぞれの温度を用意し、交互につけることでその効果が簡単に得られる。また、循環不全を認める動脈硬化性閉塞症やバージャー病のような疾患で適応となるが、小さい湯桶では下肢が入らないので、シャワーを使って湯のシャワーと冷水のシャワーを交互にすることで交代浴の代わりになりうる。

4. 浴槽のふちをまたぐ入出浴動作

洗い場から浴槽のふちをまたいで入ったり、浴槽から出る動作は、片脚立ちになる要素が含まれ、入出浴の動作では最も不安定で危険性が伴いやすい動作である⁵⁾。しかし、この動

作には重心の上下への移動と左右への移動が含まれ、ADLの要素としては最も複雑で困難な動作として知られている。例えば浴槽への入浴時には、浴槽をまたぐ際の下肢の屈曲と浴槽内に入った時に湯の粘性に打ち勝ちながら浴槽内で安定した足場を持たなければならないといった複雑で筋力の必要な動作が要求される。また、出浴の際には自分の体重を浴槽内の浮力のある状態から少し高くなった洗い場へと持ち上げなければならない。これらの動作を繰り返し行うことでバランス能力の向上訓練となる。

図6 齢者の浴槽への入出浴動作:高齢者では上下左右への変化が若年者に比較しゆっくりで、大きな動揺を伴うことができない移動様式をもつ。



IV 脱衣場におけるリハビリテーション

銭湯にあるような脱衣場は一般家庭の脱衣場とは異なり、広い空間が設置されているので、この空間を利用した身体運動が可能と思われる。しかし、入浴前の脱衣時には着衣の状態から裸の状態になるために皮膚の緊張度などが増やしたり、心循環器系の影響が増すので、脱衣場の温度はある程度上げておく必要がある。したがって早朝や寒期時の脱衣には配慮が必要となる。また、出浴時には温まった身体をある程度冷却するにはよいが、筋肉組織などのリラクゼーションをそのまま残そうとするには、出浴後早期に着衣し保温することも大切なことと思われる。

運動をすることを考慮した場合、出浴後は温まった身体で疼痛が軽減され筋緊張が低くなっている状態なので、さらに伸張運動をするには好都合である。したがって、出浴後に脱衣場で適度な伸張運動などをするのも良いと思われる。

これらの浴槽内、洗い場、脱衣場での運動訓練はごく一部であるので、様々な工夫を入れることで運動訓練を主としたリハビリテーションは無限に広がると考えられる。

V 心理的リハビリテーション

リハビリテーションでは、身体的回復のみならず心理的・精神的にも良好な状態にすることが要求される。銭湯では近隣の人々をはじめ色々な人とのふれあいを持つことができる社会的な空間である⁶⁾。ここでは、あいさつなど一般的な会話から様々な出来事などが話され、社会的なストレスも解消される空間ともいえる。

また、会話をすることから考えれば、構音障害や失語症などの脳損傷に伴う言語障害の人にとって実用的な会話が要求される場でありリラックスした中で会話をするには格好の環境と考えられる。

VI 銭湯において効果があると思われる主なリハビリテーション

銭湯で行えるリハビリテーションを、以下のような表にまとめた。表のように銭湯でのリハビリテーションの応用をさらに推し進めることで、よりよいリハビリテーションが展開できると考えられる。

表1 温水の作用と具体的なリハビリテーション

温水の作用	用いる効果	訓練内容	具体的なリハビリテーション	
物理的作用	浮力	体重免荷訓練	骨関節疾患(リウマチ、骨折)の荷重を軽減した関節可動域訓練、筋力増強訓練	
			筋力低下や麻痺した状態でも座位で体重が支持できる訓練	
			疼痛などで体重負荷できない関節を使つての筋力増強訓練など	
	静水圧	浮腫軽減	心拍出量増加、心臓に負担の少ない半身浴	
			心負荷軽減	慢性気管支炎や喘息などの水中訓練
			呼吸筋増強	

	水の粘性	筋力増強訓練	摩擦抵抗を利用したの筋肉の抵抗運動、筋力増強訓練など、動くとき水の抵抗により全方向の抵抗運動が可能である 動かす速度によって自由な強さの抵抗運動が可能である
	水流、水圧、振動媒体	皮膚神経・血管刺激 マッサージ効果による鎮痛 血流増加	渦流浴、水中圧注、シャワー、気泡浴、超音波浴などによる機械的刺激・マッサージ効果による温熱・刺激療法で肩・腰・膝などの痛みを軽減する
温熱作用	疼痛緩和	除痛処置	リウマチや股・膝・足関節症などの関節痛をやわらげて、活動しやすくする訓練
	筋・腱・軟部組織柔軟化	ストレッチ訓練 関節可動域訓練	こわばったり、固くなった組織を伸ばす訓練 関節の動く範囲を拡大する訓練 腰痛、肩こり、50肩などに有効
	筋肉のつっぱりの軽減	リラクゼーション	筋緊張性頭痛、脳卒中や頭部外傷、脊髄損傷などによる麻痺の改善、痙縮抑制作用
	血行促進効果	血行促進	麻痺筋や訓練後の筋肉疲労改善など
	末梢血管拡張作用	血管拡張・血圧低下作用	血圧低下作用、血行改善作用(動脈硬化性閉塞症の治療)など
	エネルギー消費効果	エネルギー代謝促進	肥満、糖尿病などの入浴に伴うエネルギー消費効果

文献

- 堀切豊, 田中信行: Up Date 動脈硬化性疾患とリハビリテーション リハビリテーション医学の一般知識 物理療法 水および温熱療法. 現代医療. 24: 439-444, 1992.
- 赤嶺卓哉, 田口信教: 温泉とリハビリテーション 現状と将来方向 整形外科領域のリハビリテーション. 日本温泉気候物理医学会雑誌 61: 16-18, 1997
- 井奈波良一, 杉浦春雄, 勝瀬幸貞, 黒川淳一, 岩田弘敏: 老人クラブ会員でみた高齢者の入浴実態および浴槽内溺水事故発生実態. 日本温泉気候物理医学会雑誌 65: 93-101, 2002.
- 前田真治: 老人のリハビリテーション第6版 医学書院, 2003.
- 前田真治・柴喜崇・外島裕之・他: 高齢神経疾患の入浴動作 QOL (第一報: 健常高齢者の入浴動作分析); 厚生省長寿科学研究(高齢者神経疾患のリハビリテーションと心理社会的要因に関する研究) 平成8年度研究報告書, pp387-393. 1997.
- 水島正一: 都市における銭湯. 日本建築学会環境工学委員会水環境シンポジウム 7: 11-15, 1988.

XII. 特殊疾患患者の銭湯入浴 (1) 循環器疾患

大塚 吉則 北海道大学保健管理センター

研究要旨

入浴温度により血圧の反応は変化し、高温浴（42℃以上）では上昇するが、一般に温熱による血管拡張作用のため、末梢血管抵抗は減少して血圧は下がってくる。就寝前の41℃10分間の入浴により、入浴なしの時よりも夜間の血圧下降が大きく、また、保温効果が持続し、体温の低下が少なかった。

心機能が低下している患者では、静水圧による静脈還流量の増加や脈拍の増加に伴う心仕事量の増加が危惧され、入浴は好ましくないとされていた。しかし41℃10分間の入浴により、末梢血管抵抗の低下が認められ、心内圧は入浴中優位に増加するが、出浴により速やかに低下して入浴前よりも低くなり、前負荷も同時に軽減されることが認められている。心エコーでの検討では弁逆流現象の改善もあり、さらには冠血流量の増加も認められた。このような事実から、静水圧の問題さえなければ温熱療法は心不全の患者に適した治療法といえる。

サウナ浴は静水圧のない温熱療法である。60℃、15分間のサウナ浴で心内圧は低下し、入浴時に見られた心拍出量の増加、弁逆流の減少、冠血流量の増加などもサウナ浴では認められている。注意点は高温サウナを避けることである。

I はじめに

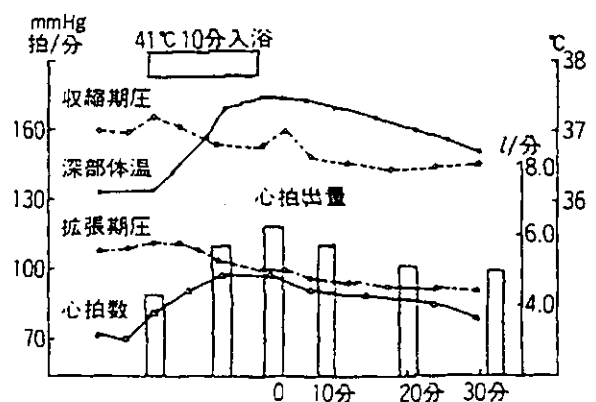
入浴により生体には、温熱、静水圧、浮力などが作用し、循環器系に大きな影響を及ぼしている。この一つ一つの作用は入浴の生理などの項で述べられるので、ここでは循環器疾患を持つ患者が実際に入浴したときに生じる変化及び留意点を述べる。

II 高血圧

入浴温度により血圧の反応は変化し、高温浴（42℃以上）では上昇するが、一般に温熱による血管拡張作用のため、末梢血管抵抗は減少して血圧は下がってくる。軽症から中等度の高血圧症患者において、41℃で10分間の入浴を行った時の収縮期血圧、拡張期血圧はともに低下し、深部体温の上昇を認めたが、

これらの変化は出浴30分後においても持続していた¹⁾。

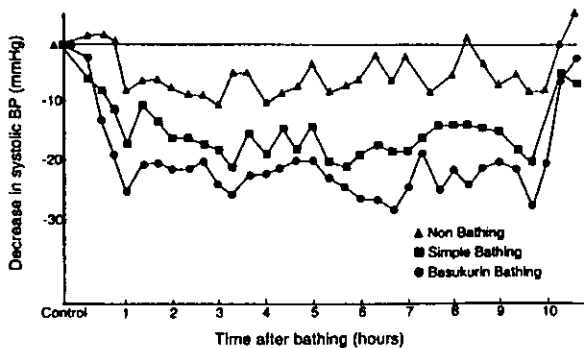
図1 本態性高血圧患者の入浴時の循環動態¹⁾



就寝前に入浴による血圧効果作用を検討した報告がある²⁾。それによると41℃10分間の

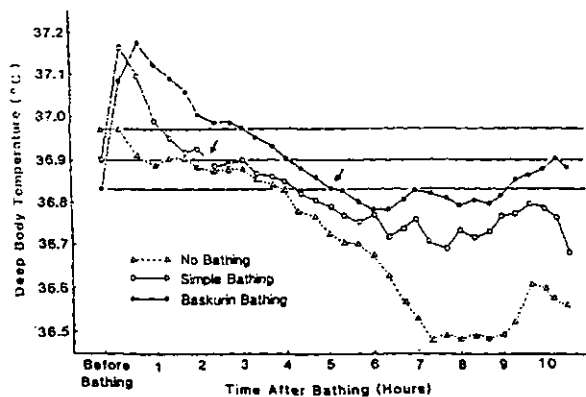
入浴により、入浴なしの時よりも夜間の血圧下降が大きいたことが認められており、さらには塩類入浴剤を使用することにより、より一層の血圧の低下が示されている。

図2 就寝前入浴(41°C10分間)による血圧の変動²⁾



この間の深部体温の変化を図3に示すと、非入浴時には就寝後体温は下降し続け、早朝時に0.5°C低下するのに対し、さら湯浴では浴後の体温上昇が3時間、塩類入浴剤浴では5時間程度持続しており、早朝の体温低下もさら湯浴で0.2°C、入浴剤使用で0.1°Cとわずかであった²⁾。

図3 就寝前入浴による深部体温の変化¹⁾



入浴の高血圧患者に与える好影響は、温熱作用による血管拡張作用に基づく降圧効果とともに、その効果が就寝中も持続することである。

III 心不全

心機能が低下している患者の入浴では、静水圧による静脈還流量の増加や脈拍の増加に伴う心仕事量の増加が危惧され、入浴は好ましくないとされていた。日吉ら¹⁾の検討では、41°C10分間の入浴により、血管拡張作用による末梢血管抵抗の低下が出浴後30分まで認められ、この点は心臓の後負荷の低下を示しており好ましい効果といえる。心内圧(肺動脈圧、肺動脈楔入圧、右心房圧)は入浴中優位に増加するが、出浴により速やかに低下して入浴前よりも低くなり、心臓に対する前負荷も同時に軽減されることが認められている(図4、5)^{1,2)}。また、心エコーでの検討では弁逆流現象の改善もあり、さらには冠血流量の増加も認められた。

図4 心不全患者の入浴による変化¹⁾

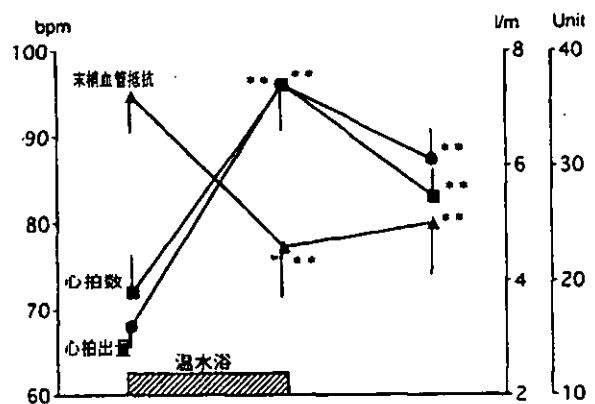
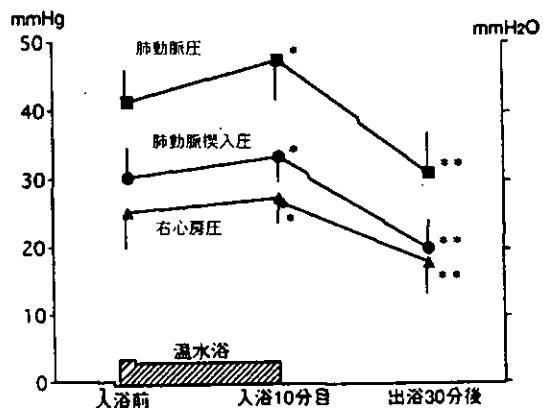


図5 心不全患者の入浴による変化²⁾



このような事実から、静水圧の問題さえなければ温熱療法は心不全の患者に適した治療法といえる。実際、心筋梗塞後の患者に水深を変えて入浴させた際の肺動脈楔入圧の変化が報告されており、水深を深くするにつれて有意に圧が上昇していた³⁾。

IV 心不全患者に対するサウナ浴の効果

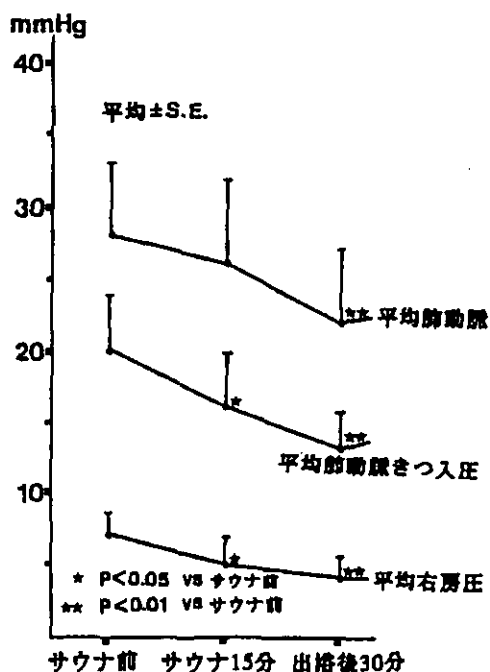
入浴による静水圧という危険因子を取り除いた温熱療法としてサウナ浴の効果が検討されている³⁾。60°C、15分間のサウナ浴は入浴の際とは明らかに異なる反応を示した。すなわち、心内圧はサウナ浴中から低下しており、サウナ浴終了後30分にさらに低値を示した。その他入浴時に見られた心拍出量の増加、弁逆流の減少、冠血流量の増加などもサウナ浴では認められている。

注意点は高温サウナを避けることである。通常の100°Cのサウナ浴では血圧の急上昇をきたすため危険である。60°C程度の低温サウナでこの報告のように15分程度が望ましいと考えられる。

文献

- 1) 日吉俊紀、堀切 豊、鄭 忠和、田中信行：
4. 温泉入浴の高血圧・心不全治療への応用. 日温気物医誌 1996 ; 60 : 20-21.
- 2) 東郷伸一、堀切 豊：1. 循環器疾患. 日温気物医誌 1999 ; 63 : 14-15.
- 3) 小澤優樹：1. 心疾患患者の温浴と血行動態-心筋梗塞例を中心に-. 日温気物医誌 1994 ; 58 : 20-21.
- 4) 鄭 忠和：5. サウナ浴の心・循環動態に及ぼす影響. 日温気物医誌 1993 ; 57 : 34-37.

図6 サウナ浴の効果³⁾



XII. — (2) 呼吸器疾患 (喘息、閉塞性呼吸器疾患)

倉林 均 群馬大学医学部附属病院
リハビリテーション部

研究要旨

私達は銭湯や家庭風呂でも行える慢性閉塞性呼吸器疾患の水治療法を開発した。軽い準備運動の後、運動浴槽 (家庭浴槽でも可) に肩まで浸かる。立位で鼻から深く息を吸い込み、腰を軽く曲げて口を水面下 2-3cm に沈め、ゆっくりと水中に口から息を吐き出していく呼吸法を繰り返す。慢性気管支喘息、慢性肺気腫、慢性気管支炎にこの呼吸訓練を 1 回 20 分間、1 日 2 回、週 5 日、2 月間行った。肺活量 (%VC)、努力肺活量 (%FVC) は増加傾向を示し、一秒率 (FEV_{1.0}%) は有意に増加した。動脈血酸素分圧 (PaO₂) は増加傾向を示し、二酸化炭素分圧 (PaCO₂) は有意に減少した。機序は静水圧による腹腔内圧増加、横隔膜挙上、死腔減少、静脈還流増加、心拍出量増大、肺血流増大、水中呼吸法による気道内圧増加、末梢気道虚脱抑制である。本訓練は慢性拘束性呼吸器疾患にも有効で、長く継続できる呼吸理学療法といえる。

I はじめに

喘息や肺気腫などの閉塞性障害をきたす呼吸器疾患は慢性の経過をとり、その管理は理学療法が中心となってくる。しかし呼吸理学療法は療法士や特殊器具・設備を必要とすることが多いため、退院してからも個人で継続していくのは容易ではない。喘息や閉塞性呼吸器疾患の慢性期の呼吸理学療法の中心は呼吸筋、胸郭、呼吸補助筋、及び末梢気道虚脱 (エアートラッピング) の防止にあるので、エルゴメーターや歩行などの骨格筋の運動を中心とした訓練は循環機能を改善しますが呼吸理学療法の中心的役割を果たすほどではない。最近では慢性閉塞性呼吸器疾患 (COPD) に対しては下肢よりも上肢の負荷訓練が重要であることが報告されている^{1,2)}。運動負荷に対して慢性的な恐怖をもっている慢性閉塞性呼吸器疾患の患者には、運動負荷が強くなく、骨格筋への負荷が少なく、そして呼吸筋や胸郭へ適度な負荷をあたえるようなリハビリ訓練

が求められる。また慢性疾患患者や障害者にとってはピアカウンセリング、つまり専門医療職にも気付かないようなことを同じ障害や病気をもつ人達が助言し援助あっていくことが極めて重要となってくる³⁾。独りで訓練するより仲間達と訓練していくほうが楽しくできるので、個人で行うよりも集団リハの形態をとるほうが継続していきやすいと思われる。わが国には古くから入浴習慣があるので、重症患者でも入浴に対する恐怖心は微塵もない。またわが国には頸部まで浸水する入浴習慣があり、多数の近所の人達が集う銭湯という文化が存在する。銭湯であるいは風呂で呼吸訓練ができれば継続性やピアカウンセリングの観点からは理想的である。私達は銭湯でも家庭風呂でも行える呼吸理学療法を開発してきたので、その概要を報告する。

II 水浴を利用した呼吸理学療法

わが国で行われている水浴による呼吸理学

療法には水浴、水泳、水中歩行、水中体操などがある。喘息のリハビリテーションには水泳療法が広く行われている。水泳という高い湿度の下での運動が気道の消炎、過敏性の低下、排痰の促進などに有用とされている⁴⁾。また特殊な治療として吸入療法、拘泥浴、サウナなどがある⁵⁻⁷⁾。拘泥浴では胸部への温熱刺激が気管支拡張、肺血流増大、換気改善などを引き起こす。これらの水浴を利用した呼吸理学療法はそれぞれ一定の効果をあげているが、いずれも特殊な用具や設備を必要としているので、病院やリハビリテーション施設でないとは実施するのは不可能である。

欧州では日本のように肩まで入浴するという概念がないので、入浴よりは吸入、通気、噴霧、飲泉、圧注などの方法がよく利用されている。呼吸器疾患に対しては水中運動訓練、水中歩行、食塩泉の吸入、水泳、腹臥位水浴、エアロゾル、サウナ、海水浴、などが有効であったと報告されている⁸⁻¹⁰⁾。しかしこれらの呼吸理学療法は銭湯や家庭の風呂には応用しにくいと思われる。

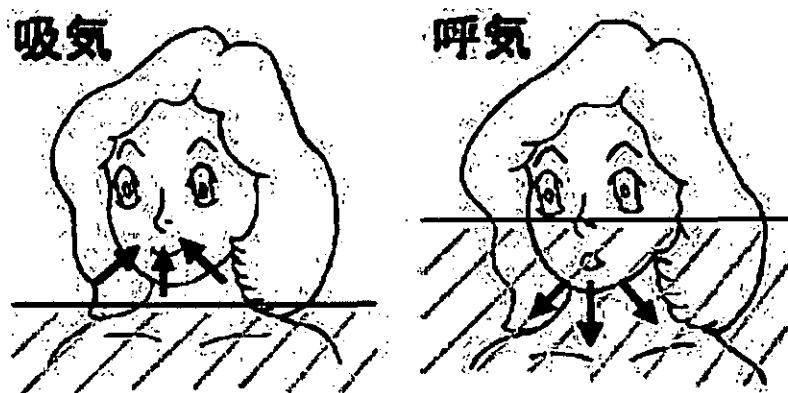
III 水中呼気法を利用した呼吸訓練¹¹⁾

慢性に経過する呼吸器疾患の呼吸リハビリ

図1 水中呼気法による呼吸訓練

息を鼻から深く吸い込んだ後、水面下に口を沈めてゆっくり水中に息を口から吐き出していく。

文献 12 より引用。



テーションには個人でも実施可能であること、継続しやすいこと、運動強度が軽度～中等度であること、安価であること、家庭でも実施可能であることなどが要求されてくる。このような観点から私達は日本人に合った水治療を考案してみた。

1. 用具

水温約 38℃、深さ 120cm の運動浴槽（深さ 50-70cm 程度の家庭浴槽でも実施可能）。

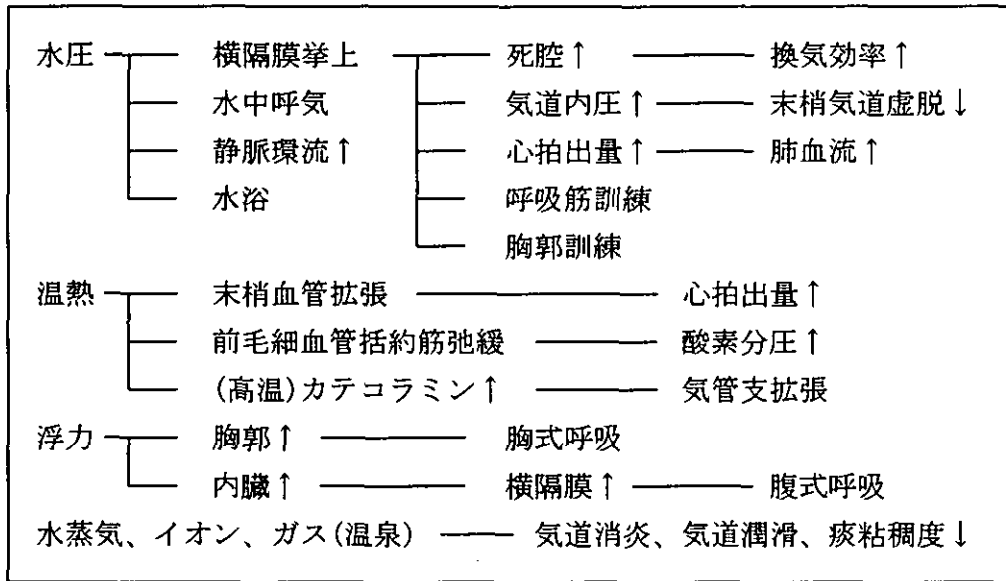
2. 方法

- 1) まず準備運動を 5 分間ほど行う
- 2) 次に水温約 38℃の浴槽に入り、肩～下顎レベルまで浸かる
- 3) 立位で鼻から深く息を吸い込む（図 1）
- 4) 腰と首を軽く曲げて口を水面下 2-3cm に沈める
- 5) 口をすぼめてゆっくりと水中に口から息を吐き出していく（図 1）
- 6) 腰を伸ばして口を水面下から空中に出す

以上を繰り返す。呼吸回数は約 10 回/分。

1回 20-30 分間、1日 1-2 回、3-6 日/週、2 月間続ける。

図2 水中呼気法による呼吸訓練の機序



3. 機序 (図2)

静水圧が腹腔内圧を増加させて横隔膜を挙上し、気道の解剖学的死腔を減少させる。静水圧により静脈還流が増加して心拍出量および肺血流が増大しガス交換効率が改善する。静水圧に抗して水中に息を呼出することで気道内圧を高め、末梢気道の虚脱（エアートラッピング）を防止する。また静水圧が呼吸筋（横隔膜、肋間筋、腹筋など）への負荷となり呼吸筋への負荷訓練となる。温熱による末梢血管拡張で心拍出量が増え肺血流が増加する。また温熱により前毛細管括約筋は弛緩しシャントが形成され静脈血の動脈血化現象が起きて組織酸素分圧は増加する。

4. 対象

病状の安定した慢性気管支喘息、慢性肺気腫、慢性気管支炎の16例に対してこの呼吸訓練を1回20分間、1日2回、週5日、2月間行い、呼吸機能検査と動脈血液ガス分析を行った成績を以下に報告する。有意差の検定はStudent *t* 検定を用いた。

5. 結果

肺活量(%VC)、努力肺活量(%FVC)は増加傾向を示し、一秒率(FEV_{1.0}%, FEV_{1.0}/FVC)は有意に増加した(図3)。またピークフロー(PF)、V₂₅は増加傾向を示した(図4)。動脈血液ガス分析では酸素分圧(PaO₂)は増加傾向を示し、二酸化炭素分圧(PaCO₂)は有意に減少した(図5)。自覚症状(Hugh-Jones分類¹³)や生活の質QOL(Flanagan分類¹⁴)も改善の傾向を示した(データ表示なし)。

図3 水中呼気法による呼吸訓練と呼吸機能
1回20分、1日2回、週5日、2月間の呼吸訓練により肺活量は増加傾向を示し、1秒率は有意に増加した。

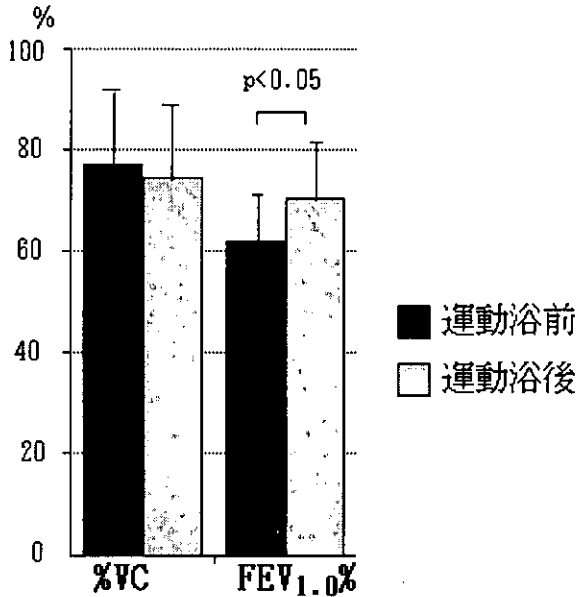


図4 水中呼気法による呼吸訓練と動脈血液ガス分析
2月間の呼吸訓練によりPF, V₂₅は増加傾向を示したが、有意差はみられなかった。

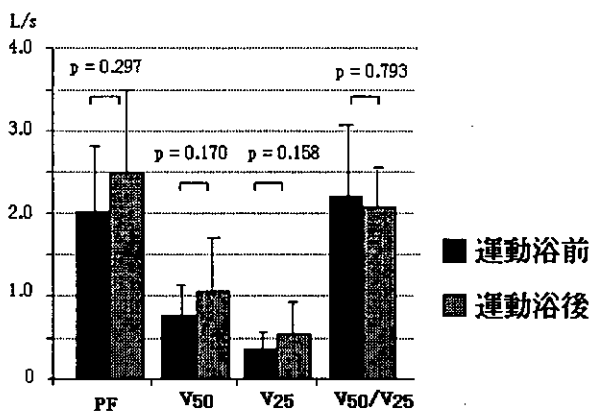


図5 水中呼気法による呼吸訓練と動脈血液ガス分析

2月間の呼吸訓練により動脈血酸素分圧は増加傾向を示し、二酸化炭素分圧は有意に減少した。

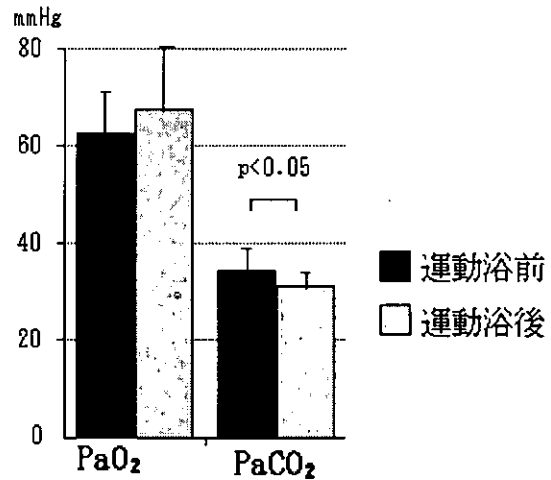


図6 水中呼気法による呼吸訓練の効果

水中呼気法による呼吸訓練(運動浴群)と水中呼気法を用いない呼吸訓練(対照群)との効果を比較した。2月間の水中呼気法呼吸訓練では呼吸機能や動脈血液ガス分析が有意に改善した。

