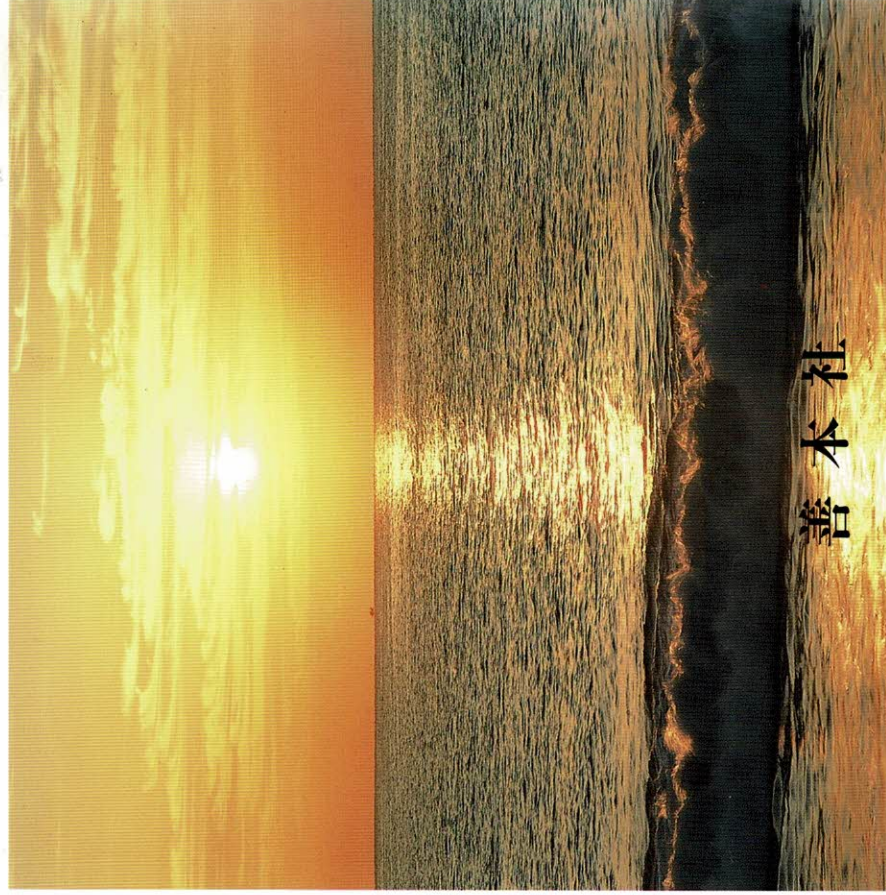


現代の湯治— 超音波温浴療法

若井利康



善本社

決定版

現代の湯治 超音波温浴療法



岐阜大学で入院患者を使つてのテストでは、4年間腰痛で悩んだ60歳の婦人が1か月ではなったり、ひどいロツ間神経痛で苦しんでいた65歳の男がたった1日でおさまったというような例が報告されており、昨年7月から行なつた30例のテストはすべて好結果をみせています。このころでは入院患者以外で、わざわざ人工温泉にはいりたくて大学を訪れる人が絶えないそうです。 読売新聞(健康欄)

若井利康

健康への提言
クオリティ・オブ・ライフ



善本社健康シリーズ

善本社

ISBN4-7939-0314-2 C0047 P1300E 定価1300円(本体)

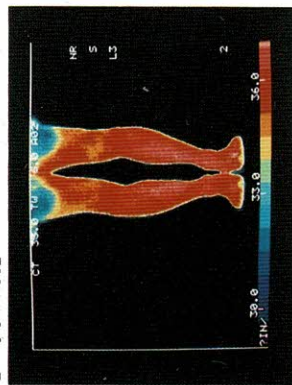
現代の湯治—— 超音波温浴療法

若井利康

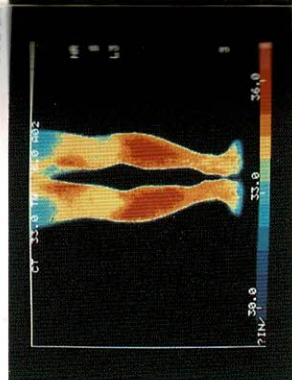
善本社

サーモグラフィによる温熱効果の比較

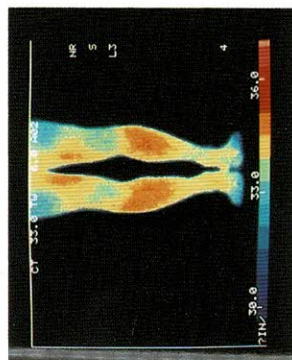
【超音波浴】 10分入浴直後



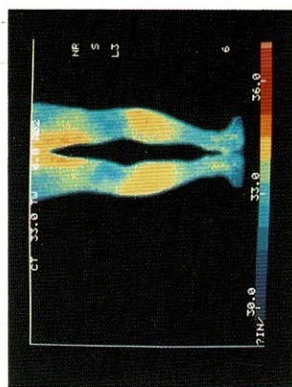
出浴5分後



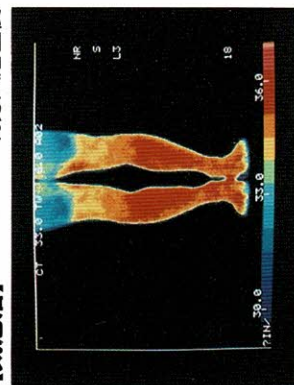
出浴10分後



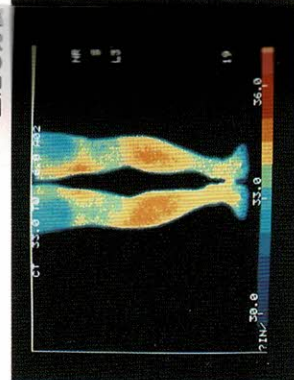
出浴20分後



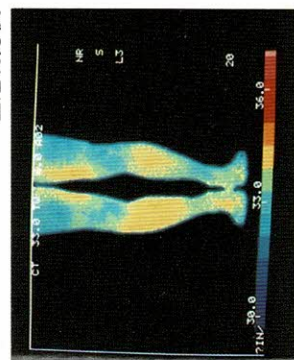
【気泡浴】 10分入浴直後



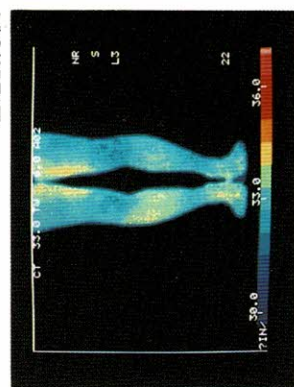
出浴5分後



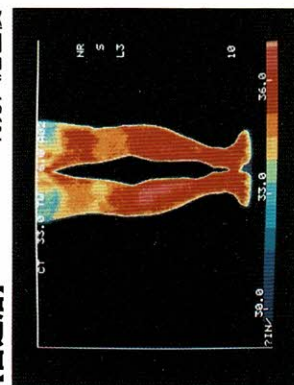
出浴10分後



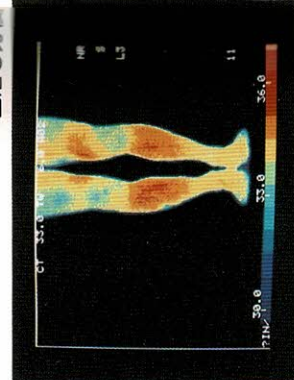
出浴20分後



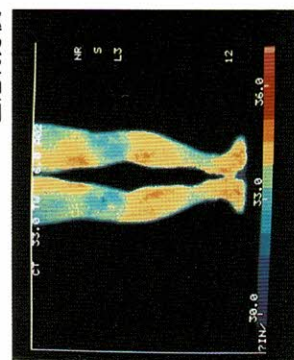
【普通浴】 10分入浴直後



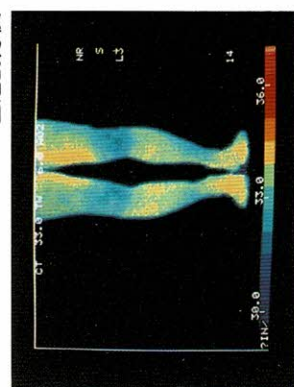
出浴5分後



出浴10分後



出浴20分後



考 察

1. 超音波浴、普通浴、気泡浴 (噴気盤式) の三浴について、サーモグラフィの画像による温熱比較実験を行った。
(湯温40°C、時間10分)
2. 入浴前、入浴直後、爾後5分ぎみで30分まで皮膚温の画像の色彩の変化による保温効果の推移を観察した。
3. この実験成果は、下記の名大理理学療法部の臨床実験の測定値と全く符号するもので、特に気泡浴が普通浴よりも若干劣るなどは今回のサーモグラフィでも同結果が出ており、注目すべきことである。

参 考

昭和54年度効能効果研究報告

測定種目	温浴の種類	入浴前と入浴直後との差の平均値及びSD	入浴直後と出浴15分後との差の平均値及びSD
皮膚温	A 超音波浴	2.29 ± 1.40	1.50 ± 1.84
	B 気泡浴	1.96 ± 2.53	0.64 ± 1.12
	C 普通浴	2.25 ± 2.83	0.25 ± 1.49
筋 温	A 超音波浴	1.60 ± 0.51	0.25 ± 0.42
	B 気泡浴	0.67 ± 0.41	0.17 ± 0.63
	C 普通浴	0.68 ± 0.45	0.09 ± 0.62

名古屋大学医学部理学療法部実験

まえがき

昔から、湯治という言葉があります。温泉や薬草入りのお湯に入って病気を治療することとて、不治の病も霊泉で治ったといった話も聞きます。仏教の伝来とともに、高僧の行脚のなかから、全国各地で湯治場が発見され、庶民に親しまれてきました。

この素朴な温浴療法も、今では各地に温泉病院が開設され、リハビリテーションのメッカとして、あるいはクアハウスや温泉保養所として、近代医療の中で重要な役割を果たしています。しかし、これらの施設も、一般の人々にとっては、多忙な日常生活や費用の点などから、その利用は決して容易ではありません。

このような観点から、私は長年「現代の湯治」とは何か、を考えてきました。私がおおよそ八年前の昭和六十年に、『入浴革命—ニューバスライフと超音波気泡浴』を上梓して、入浴の効果とその生かし方、超音波気泡浴をはじめとする機能的な入浴法を紹介し、従来の単に水を沸かして入る入浴法からの「決別」を呼びかけたのはこのためです。

『入浴革命』は幸い、類書がなかったなどから思いがけないご好評をいただき、八年間、版を重ねてまいりました。超音波気泡浴普及の歴史の中で、同書がどのような評価を得るかは別として、私はこれにより、『入浴革命』が目指したもののうち、古い入浴法からの“脱皮”を提唱する時代は終わった、同書の真の狙いである「超音波温浴療法」をよりアピールすることこそ重要、と考えるに至った次第です。

本書は、したがって前書が基本となっています。前書を踏まえながら、超音波温浴療法に焦点を当てて整理するとともに、同療法にかかわる新しい情報の収集にも努めました。温浴療法の中身をさらに掘り下げることにより、クオリティ・オブ・バスタイフ——合理的・機能的入浴法としての超音波気泡浴の正しい認識と導入、そして生活の場での効果をより高めていく実践により、健康で明るく、楽しい日常生活をつくり上げていく——が実現されるよう、念願してやみません。

日本は今や世界に例をみない長寿国となり、超高齢化社会を迎えようとしています。が、このことは同時に、逐年増大する国民医療費をはじめ、老人福祉のあり方など、国民生活に深刻な影響を及ぼしています。「自らの健康は自らの責任で」と「セルフケア」を国が国民に呼びかけているのはこのためですし、国民もまたその重要性を自覚しつつあります。

セルフケアとは、①予防医学的健康づくり、②急性症や救急患者の早期治療とは別の検診によるプライマリ・ケア、あるいは軽症者の在宅療法・不定愁訴の改善、③老人性運動機能障害および退院後のホーム・リハビリテーション——であらうかと思います。

本書は前書の補完と「超音波温浴療法」のすべてを目指しましたが、まだまだ未完未熟です。今後、多くの方々の共感をいただきながら、新しい健康バスタイフの普及と、積極的な健康生活づくり（ポジティブ・ヘルス）にいささかでもお役に立てば望外の幸せです。

平成五年四月

著者 若井利康

目次

4

まえがき

基礎編

第一章 セルフケア時代のクオリティ・オブ・バスライフ

1 クオリティ・オブ・バスライフとは.....	15
バスライフすなわち湯治 15／家庭温浴理学療法とお風呂の効用 17	
2 健康であるための生理的基礎条件.....	22
健康とは 22／健康であるための要件 23／入浴の効用 24／生命力と自然治癒力を高める 25	

第二章 お風呂の常識

1 温浴と生体反応.....	28
高温浴 28／微温浴 29／普通温浴 30／鎮痛効果と湯温 31	
2 お風呂の正しい入り方.....	31
入浴の仕方 31／混入物 33／浮力の応用 34／静水圧の作用と入浴の応用 34／半身浴・腰湯・足温浴 35／湯あたり 37／熱風呂に弊害あり 37／快適さを求めて 39／温冷浴のリバウンド(はね返り)効果 40／入浴してはいけない場合 41	
3 入浴を医療的にみると.....	43
血行をよくする 43／リンパの流れをよくする 44／自律神経に作用 45	

第三章 超音波気泡浴の紹介

6

1 開発と歴史	48
2 超音波発生メカニズム	52
超音波とは	52 / 超音波気泡浴装置の超音波の基準
53 / 超音波気泡浴装置の作動原理と超音波発生メカニズム	
ム 53 / 超音波の発振方法	55
3 超音波気泡浴の作用機序	57
作用機序 (なぜ効くかのメカニズム)	57 / 深部温熱作用
58 / 機械的振動作用	60 / 洗浄作用
61	
4 医療的効能効果	62
(イ) 身体深部の温熱作用 (血流の改善・鎮痛効果・リンパ液の移動)	62
(ロ) 機械的振動作用によるもの (直接的マッサージ効果とマイクロマッサージ効果・「超音波ツボ療法」)	66
(ハ) 超音波の温熱作用とマイクロマッサージ作用の相乗効果 (生命感高揚効果)	67
(ニ) 超音波の洗浄作用によるもの (皮膚洗浄)	69
証明される超音波効果 (その(一)・その(ハ))	71
臨床データと治験例 (鎮痛作用・循環器に対する作用・自律神経系機能調整作用・リハビリテーション作用・超音波気泡浴実施者の追跡調査結果)	75
「水治療法における超音波の効果」名古屋大学医学部附属病院理学療法部、医学博士伊藤不二夫	79
5 超音波気泡浴の効果的入浴法	85
正しい知識で根気よく	85 / 湯温・入浴時間とお湯の深さ
87 / 季節による入り方	89 / 集束気泡群でツボ療法
90 / カイロプラクティック療法の応用	96
「注意事項」熱風呂に弊害あり	96 / 効いた証拠の好転反応

応用編

第一章 現代の湯治

1 健康バスライフ	105
健康管理とは疲労管理のこと 105／復元力を促進させる	
107／気付いたときはもう遅い成人病 108／健康バスライフの設計 109	
2 「冷え」とは	110
冷え現象のメカニズム 111／冷えは背筋を駆けのぼる	
114／冷房は足を直撃 114	
3 冷え症状の改善	115
4 スリー・ステップ温浴法のお勧め	118
1 足温浴 118／2 半身浴 120／3 全身微温浴 121	
5 湯温と生体反応	124
湯温区分 (高温浴・微温浴・温浴と不感温浴・低温浴)	124
6 新陳代謝と発汗	128
発汗の生理 128／新陳代謝の二つの意味 131	
7 アレルギー性疾患と超音波気泡浴	133
食餌性じんましん 134／ぜんそく 135／接触皮膚炎	
135／アレルギーと自律神経 136／アレルギーの治療について 137／アレルギー体質改善のために 138	
8 痛みとペインクリニック	139
神経のはたらき 139／痛みのメカニズム 141／痛みの治療 144	
9 季節の移り変わりを追って	146
1 気候の変わり目 146／2 梅雨とき 147／3 梅雨明けからお盆ごろまで 148／4 クーラー使用期間 150／5 お盆すぎの残暑 152／6 秋雨前線の停滞 152／追記 153	

1 肩凝り	154
冷えからくる肩凝り 155／神経の疲れ、バランスの崩か	
らくる肩凝り 156／内臓体表反射による凝り 157／目の	
疲れからくる凝り 157／高血圧からくる後頭部の凝り	
158／筋肉痛 158／老人性筋肉痛 159	
2 五十肩	159
3 腰痛	160
変形性脊椎症 160／椎間板ヘルニア 161／ぎっくり腰	
161／女性の腰痛 162／予防のポイント 163／腰痛体操	
163	
4 神経痛、リウマチ、変形性関節症	166
神経痛 166／リウマチ 167／変形性関節症 169／超音波	
による治療と予防 173	
5 痛風	175
6 血圧	176
高血圧の弊害 176／血圧と超音波気泡浴 179／低血圧	
181	
7 胃腸の病気	181
8 便秘	188
9 自律神経失調症とむち打ち症	189
自律神経失調症 189／むち打ち症 191	
10 更年期障害	194
11 泌尿器系の病気	196
腎臓疾患 196	
12 前立腺肥大	197
予防と超音波気泡浴 199／頻尿と夜尿症 200	
13 みずむし（汗疱状白癬）	200
14 痔疾	202

基礎編

参考文献・参考書

あとがき

15	リハビリテーション	205
16	その他	208
	肝臓病 208／糖尿病 209／糖尿病と超音波気泡浴 212／ 溶剤の使用について 215	

ここでは、本書題名の『現代の湯治』のコンセプトのもとに、積極的健康づくり(ポジティブ・ヘルス)のための入浴の生かし方、特に超音波気泡浴の導入によって、温浴理学療法を日常生活の中で、家庭温泉として楽しみながら、クオリティ・オブ・バスライフの実現に参考となることがらを、分かりやすく解説してみました。

第二章 セルフケア時代のクオリティ・オブ・バスライフ

1 クオリティ・オブ・バスライフとは

●バスライフすなわち湯治

バスライフの概念は、快適で健康な日常生活を営むために、入浴の効果を十分生かしていくか、あるいは一步進めて入浴の効能効果を十分理解し、健康生活のため積極的に日課の中に組み入れ、最大限に個人および家族の健康の維持増進に役立てていく工夫と実践により、快適で明るい、生命感の充実した生活をエンジョイしていくことにあると思います。

この分かりきつたようなことをいうのも、裏返していえば、入浴はあまりにも身近すぎ、慣れすぎ、前述のような認識も希薄で、ときには間違った入浴法を平気でしているなど、無関心と無造作なのが大変多く、せつかくの入浴が生かされていないことを、日ごろ温浴

指導をしていて痛切に感じるからです。

本書の題名を『現代の湯治』としたのも、第一に入浴に対する私たちの考え方を「湯治」という言葉の意味するレベルにまで引き上げたい、と考えたからです。湯治は古くから、日本人の生活の中で、農繁期で疲れた身体を、近くのひなびた湯治場(温泉地)に米やみそ、しょうゆなどを携え、数日泊まり込んでゆつくり休養し、疲れを取ることに、あるいは労咳(肺結核)や大病によって衰弱した体を癒すため、神経痛やリウマチなどの療養に、またけがなどの治療に数日、ときには一カ月ぐらい出かけるなど、庶民に身近なものとして珍重されていました。現代式にいえば、クアハウスに滞在しての温泉療法、転地療法です。

昔は、お風呂に入るのは、庶民の間ではぜいたくなことで、町では銭湯に行くか、田舎では身近な湯治場に出かけるのが何よりの楽しみだっただけに、お風呂への思いは、今の私たちよりもっと大切に意識づけられていたと思います。戦後、日本は経済発展でマイホーム時代が到来、どの家庭にもお風呂があるようになり、またシャワーの普及などもあつて、お風呂に入るのは当たり前のこととなり、そのありがたみが薄れ、温浴の効果よりも清新浴、すなわち身体を洗ってさっぱりすることの方が優先するようになりました。

そして、現在は「セルフケア時代の入浴再発見」が提唱され、昔の湯治の考え方に立ち

戻って、家庭風呂は天然温泉とは違ふかもしれないが、たとえ淡水浴であっても、科学的な入浴法を行うことにより、天然温泉に近い効果が得られ、あるいは超音波気泡浴をはじめとする機能的な入浴をすることにより、人工温泉ともいわれるように、家庭で毎日温浴理学療法の効果を健康生活に活用することができるのです。

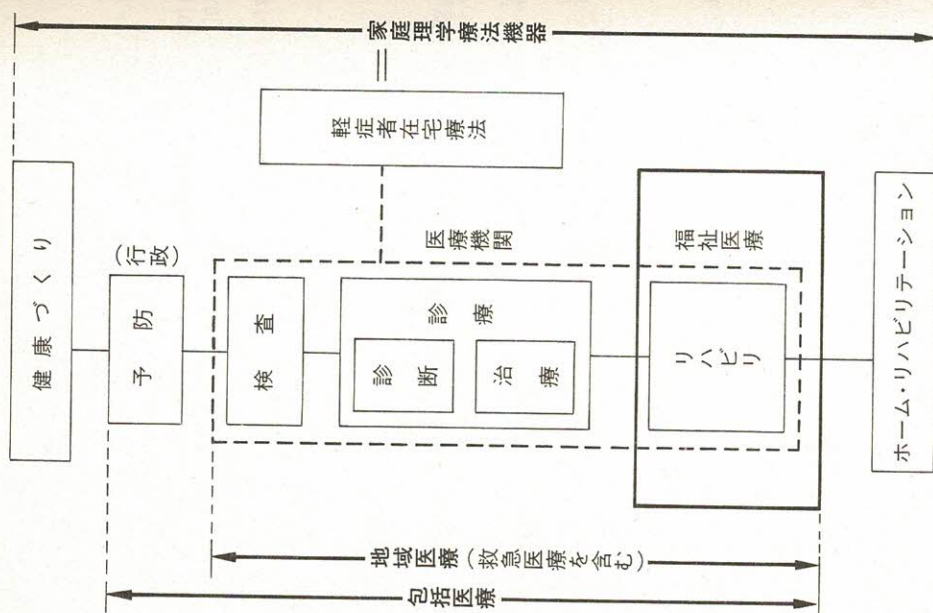
●家庭温浴理学療法とお風呂の効用

理学療法(物理療法)は、東洋医学の考え方を源流として電気、光線、温熱、機械的バイブレーション、あるいは放射能などの刺激を生体を与え、人体が本来持っている機能を賦活調整して自然治癒力を引き出す療法のことをいい、古くから行われています。また身近な按摩(抑按調摩の略)やマッサージ、鍼や灸などもそれです。

また、低周波治療器Ⅱ電撃刺激を与えるもの、高周波治療器Ⅱ電波を体内に透射するものの、電位治療、磁気治療、マッサージ機や温灸器、ホットパック、赤外線、紫外線、レーザー光線等々、それぞれ特徴と効能をもつ機器と療法が開発され、医療の分野でも一般家庭でも、健康治療器として広く普及してきました。

近年、医学・医術の進歩に伴い、感染症を中心とする疾病が減少し、逆に成人病、心因

表1 包括医療体系



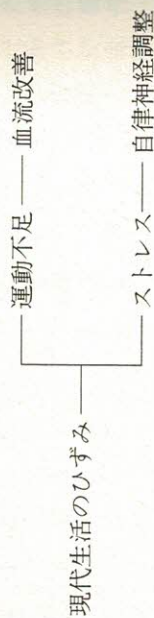
性に基づく現代病といわれる心身症や精神障害等が内科的には特に問題となり、また高齢化に伴う機能低下による老人病など、がんや痴呆症を含めて、今後の医療が取り組まなければならない問題になるなど、疾病構造の変化と医療の対応が今日的課題となっています。

前置きが少し長くなりましたが、近代医療の華々しい成果の中で、薬剤の果たしてきた役割には素晴らしいものがあり、私たちはその恩恵を受けてきましたが、今では薬の飲み過ぎによる薬害、副作用が問題視されており、西洋医学的処方から東洋医学的処方が注目されるようになりました。これは予防医学的セルフケア(健康づくり)の中での家庭理学療法、不定愁訴の改善を含めて軽症者の在宅療法、あるいはホームリハビリテーションのための理学療法がホームヘルスケアの中で特に重要になってきたということです。

家庭温浴理学療法と難しく、固苦しい表現をしています、要するにお風呂に入ることです。入浴の理学療法の効能効果、その入り方などは、次章「お風呂の常識」で詳しく述べますが、入浴は①身体に温熱刺激を加える、②超音波気泡浴など機能的入浴法の場合は、同時に機械的振動作用(マッサージ効果)を与える、③局所的でなく全身にそのはたらきを与えるなど、理学療法として非常に優れた効能を持っています。

表2 包括医療体系の中での家庭温浴療法の役割と対象

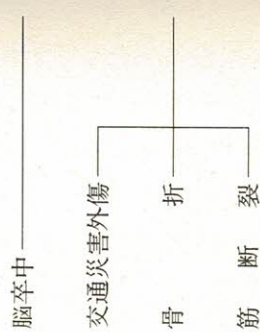
1. 健康づくり



2. 在宅療法



3. ホーム・リハビリテーション



対象

1. 水準以上の所得層で、知識層
2. 価値観の高い層

疲労回復と予防医学的体調づくり
〈身体的・精神的〉

1. 不定愁訴を常にもつ人
2. 軽度の疾患（血行障害、自律神経系障害）

老人性変形症（五十肩、腰痛、関節リウマチ）、神経痛、リウマチ冷え症、肩凝り、腰痛、胃弱、痔疾むち打ち、神経性胃炎、胃潰瘍、便秘、不眠症、自律神経失調症

中枢性および末梢性神経障害

リハビリテーション
退院者

筋緊張・硬直の緩解、関節可動域の拡大・鎮痛

ですから、私たちが日課の中でお風呂を疲労回復、血流改善、自律神経の賦活調整など、健康の維持増進に役立てていくことは大変によいことです。

合理的・機能的入浴法の正しい認識と導入、そして生活の場で実践し、その効果をより高めていくこと、健康で明るく、楽しい日常生活をつくり上げていくことこそ、クオリティ・オブ・バスライフです。それはまた、「現代の湯治」ともいえるでしょう。

2 健康であるための生理的基礎条件

●健康とは

WHO(世界保健機関)は、その健康憲章の中で、「健康とは単に病気や弱さがないというだけでなく、肉体的、精神的、社会的にも、完全に調和のとれた良い状態をいう」と述べています。

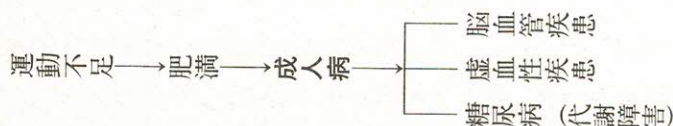
すなわち、健康とは、肉体の各組織、各器官が正常な状態で、調和のとれた機能を営み、精神状態も極めて安定し、家庭的にも職場的にも社会的にも、何ら摩擦のない円満な状態、日々快適で、生命力の充実した状態をいうのです。

●健康であるための要件

健康であるための要件はいろいろありますが、ここでは特に肉体的健康のための要件のうち、代表的なものを二つ挙げます。

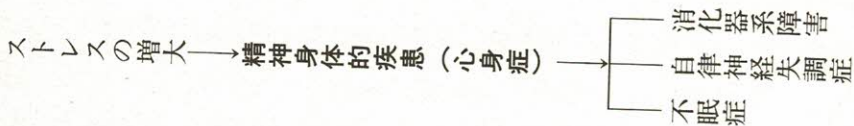
①血行をよくする 人体を構成している約六〇兆の細胞に対し栄養、酸素を補給し、老廃物を排せつするための血流が第一に挙げられます。「血の流れは生命の泉なり」と旧約聖書にもある通り、約五リットルの赤い液体が体内に満遍なく流れることこそ、生命活動の根源です。

自動車をはじめ乗り物が発達すると、その文明の恩恵を受けると同時に、体は慢性的に運動不足となります。恵まれた食生活と相まって肥満をまねき、やがて成人病を誘発することになるのです。また、運動不足は同時に血行不良を意味し、いろいろな病気の原因ともなります。



②自律神経のはたらきを正常に賦活調整 約六〇兆の細胞がつくる各組織・器官が寸分の誤差もなく、オーケストラの演奏のように一大調和のもとに自動的に支配管理され、生命の調べを奏でることができるのは自律神経のはたらきです。健康であるためには、血流と並んでこの自律神経機能の正常化（内分泌系も関連して）が、健康管理の二大ポイントといっても間違いではないでしょう。

「文明ほど不自由なものはない」ともいわれます。自然からほど遠い機械文明の中では、私たちは日夜、過剰なストレスにさらされ、生物本来のリズムをゆがめられた状態で生きているのです。



●入浴の効用

私たちが日常、あまりにも慣れすぎて、考えてもみない入浴（湯あみ）を、前述の健康で

あるための二つの要件に照らしてみます。

まず、血流について考えてみましょう。血行をよくするには運動をするか、温めるよりほかに方法がありません。湯上がりの、ピンクに染まった肌の色は、さわやかな血の流れを実感させます。

また、昼間の気疲れ、神経疲労も湯あみをする、緊張から解放され、体のしんからほぐれていくようなくつろぎを覚えます。温浴は、とかくストレスによって緊張し、バランスを失いがちな自律神経の機能を正常・平衡化してくれるからです。

このようにみますと、温浴がさきの健康のための二つの要件を満たしていることが分かります。ただし、高温浴（四二度以上）では効果は全く逆になり、かえって一時的に血圧を上昇させ、あるいは交感神経の緊張を促すことになってしまいます。ぬるめの湯にゆっくりした気分が入ることが大切です。

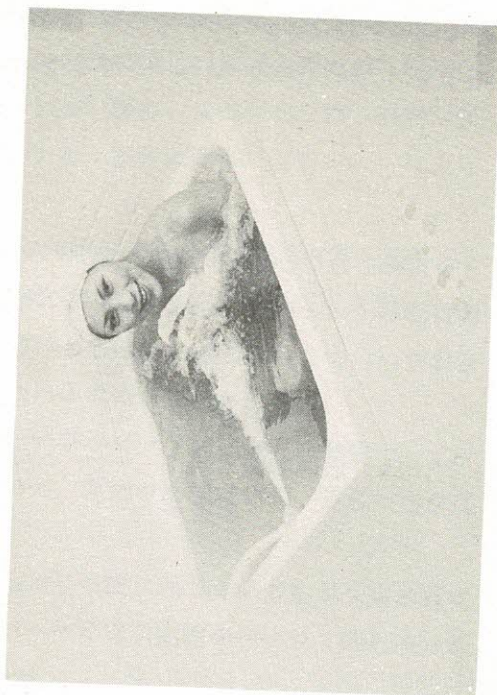
●生命力と自然治癒力を高める

造化の神から与えられた私たちの体は、神秘的なまでの精巧さでつくられ、すべてが宇宙の輪廻のようにひとときもやすむことなく、素晴らしい調和をもって生命の営みを行って

います。それは生命のエネルギーともいえる血の流れと、大オーケストラの演奏の見事なハーモニーのような自律神経のはたらきによる生命情報システムによって運行されていて、人間本来自然に変調を回復する力、これは自然治癒力といわれ、西洋医学ではホメオスタシス(恒常性保持機能)といわれています。

ギリシャの医聖ヒポクラテスも、医の本質はすべてこの生命力、自然治癒力をいかに引き出し高揚させるかにある、と述べています。薬物中心の近代医学の偏向、高度医療技術の進歩による外科手術、あるいはターミナルケア(終末医療)で医の倫理が常に強調されるのも、医の神髄に対する敬虔な^{けいけん}祈りに近いものが求められてのことではないかと思います。

家庭の風呂で超音波温浴療法



理学療法は、その医療観において東洋医学思想を源流とし、生命のはたらきを基本とし、外部から生体に刺激を与えることにより、生体が本来持っている自然治癒力の賦活(活力を与える)による生命の復元・高揚など、生命活動全体のはたらきをとらえている点が大きな特徴であり、成人病の予防・治療のために、専門医療の中でも医薬偏重の時代から、最近では理学診療の重要性が認識されてきています。同じように家庭でも、家庭常備薬と同等あるいはそれ以上に、家庭理学療法を十分認識し、特に温浴理学療法(お風呂)を活用することは現代人の生活の知恵であり、セルフケア時代のクオリティ・オブ・バスライフといえましょう。

第二章 お風呂の常識

28

1 温浴と生体反応

温浴療法は、温熱刺激による生体反応ですから、温度、体への刺激の加え方(お風呂への入り方)、浴湯中の混入物などによって、おのずから結果が異なります。したがって、この点をよく理解して、医療的な応用を考えなければなりません。

●高温浴(皮膚が熱いと感ずる湯温)

高温浴とは通常、四二度以上の湯温の場合をいいます。この場合は「熱い」という知覚神経の反射によって、急激に毛細血管が収縮し、一時的に血圧を上昇させます。実験によると、健康体でも四〇ミリぐらい最大血圧値が上昇します。体と湯の温度差が大きいほど血圧上昇も大きくなります。高血圧の高齢者が冬、風呂場で脳卒中をおこすのは、湯温、

風呂場の気温、脱衣場の外気温の大きな差によるものです。高温浴は心臓病患者では、血圧の急上昇のため、高血圧症の人に比べ、より危険な場合もあります。

次は、知覚反射を介しての自律神経への影響です。「熱い」という刺激は、交感神経の緊張を促し、眠気・情気を一掃して、心身ともに活動的にします。しかし、このことは同時に、入浴によって疲れを取り、補給・休養・睡眠のためには全く逆の効果となります。

高温浴による皮膚表層部の充血は、深層部臓器などからの血液の表層部への移動と内臓部の血流量の減少を意味します。このため、食事直後の高温浴は胃腸での消化を害するのです。また、入浴中や後の脳貧血(たちくらみ)もこのためです。体表部の熱感(熱感)は反射的に皮膚の毛穴を開き、体温の放散を促します。そのため、いわゆるぞつと身震いする湯冷め現象をおこしたりします。

以上のような理由から、高温浴は眠気ざましの清新浴の目的以外は決してよい入浴法でないばかりか、いろいろの弊害があることが分かります。

●微温浴(皮膚と温度差の少ない湯温)

日本人は大体が熱風呂好きで、四二―四三度と高温が多いのに対して、欧米人は三三―三

29

七度の微温が普通です。

微温浴（三八～三九度）は皮膚血管の反応が小さく、筋肉はたるみ、気分を鎮静する作用があり、高温浴と全く反対の生理作用を示します。微温浴の場合はそのかわり、ゆつくり二十～三十分ぐらい入るのがよい効果をもたらします。

精神病院では昔から微温浴療法が行われています。これは、興奮状態にある患者を微温浴に浸すことで鎮静化させるわけです。三七度前後の湯温は、高血圧症や心臓疾患の人に最も適しています。

現在は、ストレス過剰による一億総神経緊張の時代です。微温浴の効果を改めて認識し、普及励行することは、国民保健のうえから極めて大切なことです。

●普通温浴

微温浴と高温浴の中間（四〇～四一度）の場合をいいます。体感温度にはかなりの個人差があるので、その知覚反応の程度によって高温浴・微温浴それぞれの反応がおきることがあります。また、個人差のほかに季節的な外界条件も関係し、地域差、浴室の構造などによっても異なります。要は湯温の相反する生理作用をよく知り、目的に合った適温入浴を

することです。

●鎮痛効果と湯温

一般に温めると痛みを感じる痛覚閾値^{いさち}の上昇により、痛みをやわらげる鎮痛効果があります。特に高温浴は急激な一過性の閾値の上昇による鎮痛効果がある半面、二～四時間後に閾値の低下による神経興奮のため痛みの発生があります。

これに反し、微温浴の場合は痛覚閾値の急激な上昇、低下がありません。ゆつくり時間をかけて温めることにより、高温浴の場合と同じ鎮痛効果を得られますが、閾値の低下も緩慢で、それだけ鎮痛効果は持続性があるといわれています。

2 お風呂の正しい入り方

●入浴の仕方

前記の湯温による鎮痛反応の違いと同様、入浴の仕方でも生体反応差を生じます。したがって、表3でその差異をよく理解し、入浴の目的によつてこれを使い分けることが大切です。入浴方法もさまざまですが、この表はあくまで一つの目安です。個人差を考慮して

表3 入浴の仕方と適応

分	類	湯温・入り方	適 応
全 身	浴	40℃以上、首までつかる	神経痛・リウマチ・ 筋肉痛・更年期障 害・過酸症
微温全身浴		36～37℃、首までつかる	不眠・神経衰弱・疼 痛・興奮・けいれん・ 半身不随
漸温部分浴		途中で熱湯注入 36～37℃→42～43℃ 約10分 浴後1時間安臥	高血圧症・狭心症・ 冠状動脈狭さく症・ リウマチ・気管支カ タル
腰	湯	たらい湯 40～45℃ 腰から下を浸し、上は毛 布などでくるむ	下痢・更年期障害・ 腰痛・痔疾・胆石
高温四肢浴		手 36～45℃ 20分 足 40～45℃ 10分 浴後安臥	胸部臓器の神経症・ ぜんそく・狭心症・ 脳卒中後遺症・感冒

温度、方法を選ぶ必要があります。

昔から、施療のための入浴方法に、半身浴(半浴ともいう)があります。これは、胃袋の辺りまで湯に浸ります。そのまま十分ぐらいたつと、額に汗が出てきます。汗が出たら肩まで浸り、およそ一分後に、湯から上がる方法で、これを一日二回繰り返すと、胃

腸の弱い人もだんだんよくなるといわれています。半身浴では、前かがみになっていると脳貧血気味になり、ときにはめまいがおこることがあるので、ややそり身になって入った方がよいなど、古老の言い伝えとして残っています。

●混入物

昔から「年寄りを新湯に入れるな」「一番風呂に入れるな」「一番風呂にはばかが入る」などといわれています。これは、体のカリウム、ナトリウムなどの塩分が湯の中に取り入れられるからです。お年寄りや、病み上がりには特に新湯は毒といわれるわけです。

また、新湯(ただし淡水浴)の場合はチカツとした熱刺激(比熱効果)があり、これが交感神経反射を介し血圧上昇を促進するのです。これも年寄りを一番風呂に入れるなということの一つの理由です。あかでもなんでもいいから、何か湯の中に不純物が入っていると熱容量が増し、体をよく温め、湯冷めをしません。若い女性が入ったあとが一番よいともいわれるが、これは多分にムード的なことで根拠はありません。要はお年寄りや、病人などは湯が慣らされて、やわらかくなつてから入った方がよいということです。

こうした意味から、温浴剤などは、色とにおいだけでなく、それなりのことはあります。

漢方のもことから、干葉（大根葉などを乾かしたもので、腰痛によいといわれている）を入れたり、また冬場、ユズなどを入れるのもよいことです。ショウブ湯、ユズ湯などは昔からの例です。

●浮力の応用

一般に、人間の頭部（肩から上）の重さは体重の七％で、肩から下は九三％です。肩まで湯に浸ったとき、水中では浮力がはたらくため、水中の体重は九分の一となるので、足にかかる全重量は体重の一七％ということになります。

このように、水中では足への荷重が減少するので、筋力の衰えや痛みなどのため歩行困難な人には、歩行浴・運動浴がリハビリテーションに活用されるわけです。

●静水圧の作用と入浴の応用

水面からの深さに比例して、体の表面にかかる水圧（静水圧）は変わります。体幹への静水圧は胸腔で七〇％、四肢内部で八〇％といわれています。最も水圧の影響を受けるのは呼吸器と心血管です。

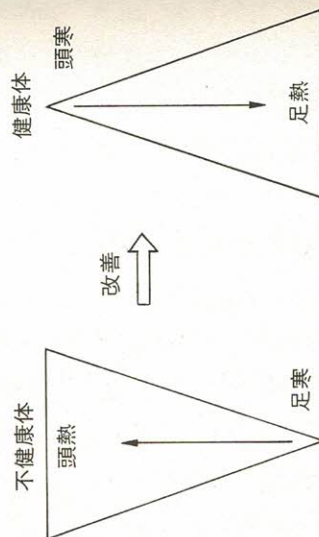
静水圧は、四肢の静脈血やリンパ液の帰流を促進しますが、一方で胸腔内圧が上昇するため心臓の負担が増加します。

こうした静水圧の好ましくない影響は、湯温を四〇度以下とし、温熱刺激の直接の影響を避けるとともに、入浴水面を乳首の高さまでにとどめる半身浴で防止することができます。

●半身浴・腰湯・足温浴

乗り物の発達で昔ほど歩かなくなり、また過剰なストレスや精神的緊張の多い私たちの日常生活では、ともしれば図1の模式図に示すような血流量の分布になります。この不健康な血流分布を頭寒足熱型の健康な状態に戻すため、下半身を特にしっかりと温める足温浴、腰湯、半身浴に入浴時間の大半を使い、最後に肩までつかる全

図1 血流量の分布



身浴で仕上げることは、大変有効で合理的な入浴法です。

体を下から順番に時間をかけて温めていく入浴法は、入浴時の急激な初期血圧上昇を防止し、高齢者や病弱者には特にお勧めしたい入浴法です。下半身の冷えは痔疾や腰痛の原因になるばかりでなく、胃腸をはじめ内臓器官のはたらきを非常に悪くします。下肢から心臓への帰血流の流れも悪くし、心臓により負担をかけるのです。

特に高齢者に多い足の冷えは、足腰の老化を早め、また内臓のはたらきに大きくかわり、中年以上の女性の生理・腰痛ともかかわっており、半身浴（みぞおちの深さ）、腰痛（おへその深さ）、足温浴（足関節の深さ）の活用は正しい入浴の一つのポイントです。

温泉や健康ランドなどの大浴場に入るときも、まずお風呂のふちに腰をかけて、足だけ湯につけ一、二分して、次に中段の踏み込みに腰をかけて腰湯を一、三分し、それから静かに体を湯に乳首ぐらいまで浸す。このような入り方がよいのです。特に大衆浴場は湯温がやや高い場合が多いので、中高年者には急激な血圧上昇を防止するため、また、快適な入浴を楽しむためにも大切な心得です。

●湯あたり

温浴は温熱刺激を体を与えることにより、一種のゆさぶりをかけ、新陳代謝を活発にし血流をよくし、変調を改善する効果があるが、長く入りすぎるとか、熱い湯に入るとか、体が求めている以上の刺激が加わると湯あたりをおこします。個人差もあるが、湯あたりの症状はけん怠、抑うつ状態、傾眠、食欲不振、発熱、関節痛と関節腫脹、疝痛、下痢、吐き気など、さまざまです。

この湯あたり症状は、ヒスタミンの異常放出、あるいは体のヒスタミン処理能力の低下に伴う、血中ヒスタミンが過剰のためともいわれています。したがって、湯あたり予防には、控えめに入浴（湯温を下げ、時間短縮、回数制限）し、体のヒスタミン処理能力発動のための時間を与えればよいわけで、一口に言えば、だんだんと慣らしていくことが大切というわけです。

●熱風呂に弊害あり

日本人の十人中六人は熱風呂（四二度以上）好きといわれています。これは、①日本人の入浴は歴史的に熱風呂から始まった、②大家族ではぬるま湯に長く入っていることは、時

間的、経済的にも不都合だ、③冬は寒く、夏は蒸し暑い日本の気候風土では、熱風呂にさあーっと入って、さわやかな気分になることを好む、④公衆浴場（銭湯）の湯温（四二度以上）に慣らされてきた——などによると思われます。

この熱風呂は、温浴医学の点からみると、大変な間違いです。特に中高年者、頭脳労働者や絶えず神経を使う職業に携わる人たちにとっては、熱風呂の弊害は特に大きい。つまり、熱風呂に片足を入れただけで、血圧は四〇ミリぐらい急上昇します。冬など体が冷えているときは、特に上がり方が大きく、したがって、高血圧の人や、心臓疾患の人には好ましくないわけです。

熱いという皮膚神経の反射で交感神経は緊張し、その結果皮膚血管は収縮し、血圧が上昇するだけでなく、交感神経も興奮します。つまり、入浴によって、一日の神経疲労を回復するつもりが、逆に興奮させることになってしまいます。就寝前に熱風呂に入ると、目が覚めて、かえって眠れないことから、お分かりでしょう。

人間の血流量はおよそ五リットルといわれています。熱風呂に入ると、温熱刺激を受けて、皮膚・体表部に身体深層部の血液が移動し、その分だけ内臓の血流量が少なくなります。

こうした血液の移動は、それだけ身体深層部を冷やすことになります。しかも、体表部では熱くなった皮膚温を冷やすため、毛穴は全開して、熱を体外に放散させます。したがって、体温は下がり、寒い冬はもちろん、夏でも湯冷め現象を引き起こします。だからといって、無理に長く入っていると湯疲れ、湯あたりになってしまいます。

熱風呂を好むタイプは、肥満型よりもやせ型で、しかも神経質な人に多いようです。胃が弱く、便秘がちで、手足の冷えを訴え、気候の変わり目にかく体調を崩しやすい人、肩凝り、腰痛を訴え、寝つきの悪い人に多いようです。こんな人は皆、微温超音波気泡浴が最適の人です。肥満型の人は心臓に負担をかけてはいけないので、当然、熱風呂は慎むべきです。

●快適さを求めて

入浴は医療でも温泉療法・水治療法として、理学療法の分野で大きな役割を果たしていますが、ここでは快適性（アメニティ）について述べます。

私たちが理屈抜きでお風呂に親しむのも、入浴して快いぬくもり、さわやかな血の流れを味わいながら、気分的に解放感に浸り、鼻歌の一つも出てくるリラクゼーションと湯上

がり後のさわやかな気分、生命感の高揚を感じる、一口でいえば快適さの故です。

快適さを求めてということは、今まで述べてきた入浴の生体反応についてのものもろの知識はもちろん、その応用活用により、より優れた入浴の効能効果を得ることができるのですが、画龍点睛の例のように、快適さこそ、あらゆる入浴の効果をより高めるものであり、心身の疲れ、生活のあかを一切洗い流してしまう、ただ入浴の快感に浸りきってみるぐらいの精神的リラクゼーションが大切でしょう。そして、心から入浴に親しみ、楽しむことです。「毎日入浴するものに病なし」とは貝原益軒の養生訓にある言葉ですが、日本人の生活の中で、最も庶民に親しまれ、長命で元氣なお年寄りのほとんどが風呂好きで、ぬるま湯にゆつくりつかり楽しんでいることを考えると、改めて入浴の功德を感じずにはられません。

●温冷浴のリバウンド（はね返り）効果

温冷浴が健康増進、特に血流の改善に活用されています。これは、温度差による刺激によって、皮膚血管の収縮・拡張を高め、血流を改善しようとするものです。青壮年期の積極的な健康法として有効でしょう。しかし、高血圧症・動脈硬化症など、心臓血管系に障

害のある人には刺激が過剰で、控えた方がよいものです。冷水浴とは、ふつうは七〜一九度、平均一二度ぐらいの水浴で、時間は長くて十分くらいまでの全身の強壮療法です。健康の増進、特に血流の改善に活用するために、全身の温冷浴を新たに始める場合は、湯と冷水の温度差を五〜一〇度ぐらいにし、慣れるにしたがつて広げていくようにします。

開始時は湯温を四〇度、冷水温を三五度ぐらいにし、一週間から二週間目に入るときからは、湯温はそのまま、冷水温を徐々に二〇度ぐらまで下げていきます。温浴五分、次いで冷水浴五分、再び温浴を三分ぐらにして終わります。温冷浴のリバウンド現象の最も効果的利用は部分浴（足）で、しもやけの予防・治療に特に効果的です。この場合は、冷水温を少し下げて二〇度ぐらとし、二〜三分ごとに数回の交代浴をするのがよいでしょう。

●入浴してはいけない場合

温浴も温熱刺激を生体に与えて、その作用により血行をよくし、また変調を整えて体調の回復に役立てるものですから、当然反応はつきものです。炎症性の疾患、たとえば腫瘍の進行期とか、打撲、ねん挫で局所が発赤、発熱、腫脹、疼痛のあるときは、むしろ保存療

法といって安静にし、湿布などで冷却した方がよい場合もあるくらいで、温熱刺激を与えるのは逆効果になります。リウマチの増悪期で急にはれてきて熱を持つ場合や、ぎっくり腰のときなども安静が第一で、刺激を与えるのは避けるべきです。熱も下がり、痛みも急性痛から慢性痛になってからの温浴効果はあります。

肺結核などの進行期、風邪をひいて熱があるとき、内科的な疾患で医師に入浴を禁じられている場合など、当然入浴は控えるべきです。

泥酔状態のときは、急激な心拍数の増加、あるいは血圧の急上昇によりトラブルをおこす危険とか、浴中に眠ったり、浴場内の転倒など思いがけない事故があるので入浴は控えるべきです。

病み上がりでやつれた状態にある場合も、主治医の指導のもとに、入浴温度、入浴時間の管理が大切です。このようなときは、まず足温浴などからだんだんに慣れさせるとか、半身浴、全身浴へ漸次移行し、あるいは初めは時間を短くし、湯温も漸進加温浴をするとか、体調に合った入浴、すなわち上手に体調、体力の回復に役立つような入浴をすることです。

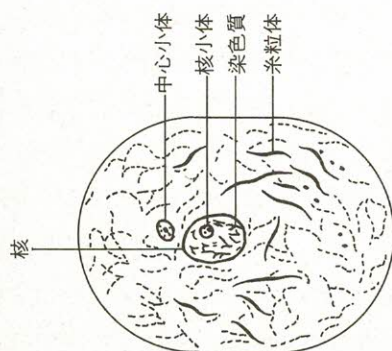
3 入浴を医療的にみると

●血行をよくする

温熱刺激が生体に及ぼす作用は、

①細胞の新陳代謝が活性化する—人体は六〇兆の細胞からできている。そして生きています。

図2の細胞の模型図をご覧ください。核は細胞の中心で、遺伝因子の集まりである染色



体が含まれています。糸粒体はいろいろの酵素の集まりで、細胞の新陳代謝をつかさどっています。細胞は種々の栄養分を取り入れ、不要なものを吐き出し、発育し、分裂によって繁殖し、約一カ月ですべての細胞は入れ替わるといわれています。このようにして生きている細胞は温熱という外部からの刺激に反応して活性化します。

図2 細胞の模型

②その細胞が発育し、増殖するための栄養や酸素は血液により運ばれ、細胞膜を介して毛細血管との間で出し入れが行われ、老廃物や炭酸ガスは静脈血となって運ばれます。これを細胞の新陳代謝といいます。

③温熱の刺激を受けた細胞は、延髄にある循環中枢に反応して必要な血流の供給を促します。

これが温浴による血流促進です。人間は運動することにより細胞は活発な活動を行い、そのためにもより多くの血流を求め血行を促します。慢性的な運動不足の現代生活の中で、血流の改善は健康のために非常に大切ですが、入浴の温熱刺激が血行促進、血流改善に果たす役割は大きい。入浴を合理的、効果的に日常生活の中で活用すべきです。

●リンパの流れをよくする

血液が血管の中を流れるのを人体の上水道に例えれば、リンパの流れはさしずめ下水道といえるかと思います。血液循環の末端は毛細管となって細かく分かれていくが、直接組織(細胞)には達していません。組織の間を浸しているリンパ液を介して代謝が行われ、このリンパ液はリンパ管系の流れにつれて、やがて鎖骨下静脈中に流入します。リンパの流

れが悪いと組織間に有害物質が沈着し、また細菌や異物を食い止める作用も低下します。血液は心臓というポンプにより強制的に拍出されるが、リンパ流にはそのようなポンプがありません。血管の拍動によって送られていくのです。血行をよくすることは、同時に体液循環の下水道ともいえるリンパの流れをよくすることになります。

●自律神経に作用

自分の意志とは全く関係なく、人間が生存するための生理作用を昼夜の別なく支配し、素晴らしいハーモニーをもつてコントロールしているのが、自律神経です。交感神経と副交感神経の二つのはたらきがあり、全身のすべての臓器・器官のはたらきは、この二つの自律神経がつかさどっています。そして、一方の自律神経が機能を高めれば、他方の自律神経が機能を抑えるという、いわゆる拮抗的な作用をします。心拍数増加、呼吸数増加、皮膚紅潮、瞳孔拡大、血管収縮などは、交感神経の緊張から起こり、その逆の現象は副交感神経で起こります。

熱風呂は交感神経を緊張させ、ぬるめの湯(三七、八度から四〇度まで)では副交感神経の緊張となり、入浴温度で全く逆の生理反応がおこることをよく理解し、入浴の効果を高

めることが大切です。

例えば、過剰なストレスにさらされ神経的慢性疲労になりがちな日常では、ぬるめの湯にゆっくり浸ることは、副交感神経の刺激によって血圧の降下正常化、消化器はじめ内臓諸器官のはたらきを活発にし、神経の緊張をほぐし、快適な眠りにもつながり、入浴の心得として大切なことの一つです。一方、勉強とか、仕事の上で眠くなったとき、熱めの風呂に入ると、眠気を一掃することができます。ただし、血圧の急上昇を伴うので、高血圧症、あるいは心臓疾患を持つ人は避けるべきです。

46

温浴（全身浴）にはこのほかに、静水圧の影響、また浮力などの物理的な作用がリハビリの運動療法などで応用されていますが、本書は在宅ケアを中心に記述していますので省略します。ただ、静水圧の影響は考慮に入れる必要があります。それは入浴時のお湯の深さです。家庭風呂でも腹部や四肢に十分水圧がかかります。これは下半身からの皮膚静脈の心臓に帰る帰血流を促進する効果がある半面、血管を圧迫するため血圧上昇の一因ともなるので、深めのお湯に入るのではなく、乳首またはみぞおちぐらいの水深で入るのがよいといわれています。

また首まで浸るような水深で入ると、腹部への圧迫で横隔膜を押し上げ、胸部を圧迫するため、心臓を圧迫し呼吸数の増大ともなり、息苦しさを感じ好ましいことではありません。みぞおちぐらまで入り、下半身を重点的によく温め、終わりがけに体をすべらして肩まで浸り、よく温まって出るのがよいとされています。

47

第三章 超音波気泡浴の紹介

1 開発と歴史

気泡破裂による超音波の発生は、昭和二十四年に東京の芝浦工業大学超音波研究室(橋本富寿教授)が魚群探知器の海上実験計測中に偶然発見されました。計測器に入る極めて小さい雑音(超音波)は、船の回転スクリューによるキャビテーションが海中の溶存酸素の気化を起こし、小さな気泡を発生させ、その気泡の破裂によって生ずるものであることを発見したわけです。

また、翌年には、伊豆の畑毛温泉はぬるい湯なのに、非常によく温まるので、温泉のわき出る滝口で超音波の測定をしました。炭酸泉では、地圧で溶け込んでいたガス成分が気化し、小さな気泡となります。その気泡の破裂が超音波発生源であることを発見しました。そこで、同研究室はこの事実を、「特定の条件をもった水中気泡群から発生する超音波とそ

の応用」と題して昭和二十八年十月、京都大学電子工業科ナタン酸バリウム委員会で発表しました。

二十八年から翌二十九年にかけて岐阜大学医学部舟岡省吾医博(京都大学名誉教授)と芝浦工業大学超音波研究室は、気泡破裂による超音波の医療的応用に関する合同研究を中部産業技術研究所で行いました。四十年七月には、その基礎・臨床的研究成果がまとめられました。超音波気泡浴はこうした経緯のあと、わが国で初めて誕生し、厚生省承認となつて今日に至っているのです。当時の新聞記事(次ページ)で、大きな反響を呼びました。

その後、臨床研究の追試成績が次のように相次いで発表され、新しい温浴理学療法として医学界に定着していきました。

- ・岐阜県立下呂温泉病院・安田正憲院長の日本温泉気候物理医学会での発表(昭和四十一年)
- ・三井金属鉱業(株)神岡鉱山病院・富田国男院長による鉱山医学会での臨床発表(同年)
- ・名古屋市立大学医学部整形外科教室(山路兼生助教授)の超音波気泡浴による腰痛治療発表(四十二年)
- ・大阪医科大学麻酔学教室の超音波の自律神経系への作用機序の研究発表(四十九年)

あわからでる超音波を利用

康健

家庭に湯治にかゝる

神経痛、リウマチなどに効果

一、日本は、太平洋戦争の終結後、 戦後憲法を制定し、平和憲法と 呼ばれる。この憲法は、日本が 二度と戦争をしないことを誓 ったものである。	二、日本は、戦後、民主主義 政治を実現し、経済成長を遂 げた。これは、日本が戦前と 戦中とは異なる道を歩いたこ とを示している。
三、日本は、戦後、国際社会 において重要な役割を果たし ている。これは、日本が戦前 と戦中とは異なる道を歩いた ことを示している。	四、日本は、戦後、国際社会 において重要な役割を果たし ている。これは、日本が戦前 と戦中とは異なる道を歩いた ことを示している。



天下江山一統圖

37—39度へのことだ

いよいよこのころのなご
めをたどるだけで感嘆がする
のですが、こゝにイナカ、カレン
リなどの温泉成分がはいれて
まったく温泉と同じ条件になるわ
けで、まさに人工温泉が誕生する
ことになります。この人工温泉成
分はいれど一帯れいかいとい

とつては、岐阜大学の小澤
理・助教が、いま研究をつづけ
ています。

わつとも同じあわじもその大小
によつて、程度別の効果のあら

[illegible]

被弾者大に脱散を免れ、この
 子などは、四半圓形に散ら
 け、十割の捕人が約一分はあつた
 だらうといふロウ、聞かぬと、あつた
 といふに十五割の捕人だつたとい
 ふ、さういふと、この子など、例
 外な子で、昨日七月から行
 なした十割の子などは、すべて母
 親を失つた。ま、このころ、さ
 らに、捕人以外で、わが子など、
 果敢にわが子などを助ける
 人が、少くない。さういふ。

ン医学学会での『水治療法における超音波の効果』の発表（五十五年）

なお、超音波気泡浴は昭和四十二年に、整形外科領域の運動療法で「健康保険診療報酬適用」になり、医療的にも明確に位置づけられています。超音波気泡浴はこの三十年近い歩みの中で、優れた医療効果とともにニーズも急速に増大し、専門医療機関、特別養護老人ホームをはじめ、老人福祉施設、身体障害者施設、一般の厚生・福祉、スポーツの諸施設などで幅広く使用され、また家庭でも温浴理学療法機器として普及しています。

昭和五十年代になり、国民の健康志向の一段の高まりの中で、家庭におけるより快適、より機能的入浴法として、気泡浴機器の開発が進み、ある時期にはブーム的に多くのメーカーのこの分野への参入がありました。しかしこれらの中には超音波の用語をエキセントリックに強調する向きも出てきて、早急な技術基準の確立が必要となり、(株)日本健康治療機器工業会の研究事業として平成二年、産官学による「超音波気泡浴評価方法検討委員会」(委員長・大島正光(勸医療情報システム開発センター理事長))が設置され、翌四年九月、超音波気泡浴装置の「超音波」に関する技術基準が制定されました。今後、同機器工業会では信頼性の高い装置の開発が促進される一方、社会的ニーズにこたえながら秩序ある発展が

図られることと思われます。

家庭療法として、浴用治療装置として、超音波気泡浴、気泡浴、噴流浴などがあり、それぞれ機能的入浴法としての特徴を持っています。これらの機器装置をいかに選択し活用するかは、使用者の好みや使用目的によりますが、本書では超音波気泡浴を取り上げて、その作動原理、超音波の発生メカニズム、作用機序、効能効果について解説を進めていきます。

2 超音波発生メカニズム

●超音波とは

超音波 (Ultrasonic wave) エネルギーは、『進行方向に伸縮する波動として伝播する音の振動のうち、人間の耳に聞こえない高周波をもつエネルギーの形態』と定義できます。振動波のうち二〇、一六、〇〇〇ヘルツは音を聞くことのできる範囲であり可聴音波といひ、一六、〇〇〇ヘルツ以上を超音波と称しています。

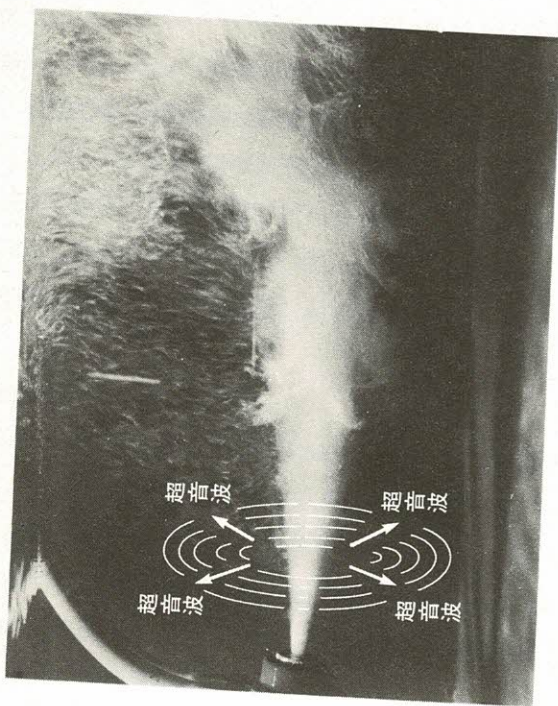
●超音波気泡浴装置の超音波の基準

(注)日本健康治療機器工業会が平成四年九月に制定した技術基準は、①超音波の基準値を次の測定方法で行ったとき、周波数十六キロヘルツ (一六、〇〇〇ヘルツの微振動波のこと) 以上の超音波を発生し、かつ、音圧レベル十五デシベル以上でなければならない、②測定方法は、水中マイクロホンの受感部が水流 (気泡) の噴射による衝撃の影響を直接受けないと思われる水域 (静水域という) で、超音波の発生源に近い個所に位置するように設置して測定する、と定めています。

●超音波気泡浴装置の作動原理と超音波発生メカニズム

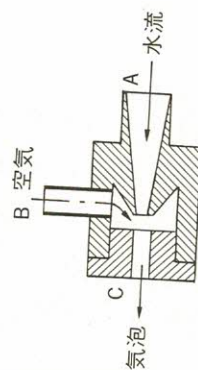
浴湯の吸入→ポンプによる加圧→吐出→超音波発泡ノズル (エアの吸引導入と水との混合) →特定の条件が与えられた一ミリ前後の細かい気泡群を、浴槽の水圧に抵抗しながら圧力水をサポーターとし集束気泡群として強制的に噴入すると、水圧のため気泡は次々に破裂し、周囲の水に超音波領域の振動を与えます。したがって、超音波は気泡の衝撃部分だけでなく、次ページの写真の超音波発生状態のように、集束気泡群を軸にして同心円を描いて伝搬拡散し、さらに浴槽壁に反射しながら浴槽全体に広がり、伝わってゆきます。

集束気泡群と超音波拡散方向



上の写真に見る白い集束気泡群の部分（噴射口から約十五センチまでの間）で、超音波は発生現象を起こしています。

図3 超音波発泡ノズル



【超音波エネルギーの吸収係数】

超音波エネルギーの吸収は組織のたんぱく質含有量に反比例し、吸収係数を示すと、水〇・〇〇二、血液〇・一二、脂肪〇・六三、脳〇・八五、肝臓〇・九四、腎臓一・〇、筋—線維軸に沿って一・三、線維縦断方向三・三、空気一二、骨一二の順となります。

このように水の中では減衰することなく、よく伝播し、また指向性をもって伝わるのが超音波の特性で、この作用が潜水艦探知、魚群探知、海底測深などに応用されるのです。

●超音波の発振方法

超音波の発振方法は大きく分けて二つです。音響的にもエネルギー的にも最も多い第一の方法は電氣的発振です。これはチタン酸バリウム（略してチタバリ）の結晶を帯電させて磁歪作用を起こしたり、水晶片に電歪作用を起こして行う方法で、いずれも電氣的な発振を機械的な振動に変換し、超音波を発振させます。したがって、それぞれの振動子の性質に応じた、固有の単一周波数の超音波が発生します。

第二の方法は、超音波発生メカニズムで説明した、気泡群を水中に噴出させる方法です。これにより発生した超音波は、大小の粒度差のある気泡が破裂するために、一定の単一周

超音波気泡浴

□印の部位が最も超音波波が多くキヤッチされる。
Hydrophone で測定

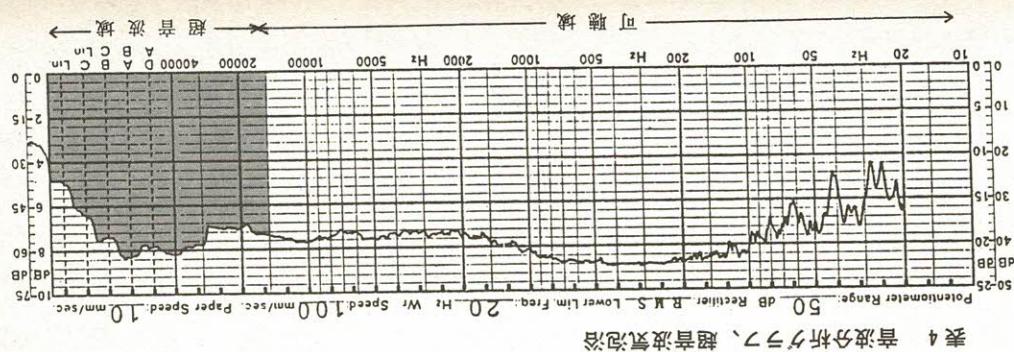


波数の超音波でなく、さまざまな周波数の超音波が複合されています。すなわち、いわゆるオールウェーブ波という特徴があります。オールウェーブ波は、単一周波数に比べて生体に対し無害とされ、かえってその作用が重宝がられています。

56

音波分析グラフの説明 超音波の測定箇所は上掲写真の白いマークで標示のとおり、水流や気泡の影響を受けない静水域です。

表4の音波分析グラフ(次ページ)は横軸が周波数で、縦軸が音圧を示しています。音波は、可聴域から超音波域までオールウェーブの複合波です。



縦軸：音圧(dB)、横軸：周波数(Hz)、記号 D: 50, A: 63, B: 80, C: 100, L: 125KHz

測定：(財)機械電子検査研究協会

3 超音波気泡浴の作用機序

●作用機序(なぜ効くかのメカニズム)

超音波特性とは、①水の中では吸収係数が〇・〇〇一二と極めて小さいため、超音波の

57

図4 温熱上昇曲線

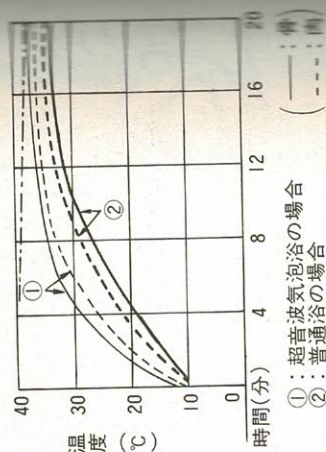
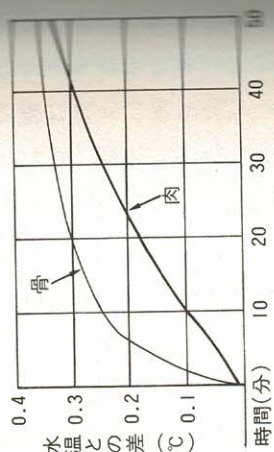


図5 組織の温熱作用 (水温20°C)



の異なった温熱現象です。これは従来の温熱療法にない、価値のある多くの効果を持つことを示しています。

作用機序を説明しましょう。熱伝導は分子運動の伝播移動と考えられますが、人体の約

微振動波が減衰しないで、空気中の音速の五・六倍という非常に早い速度でよく伝わること、②直線的に伝搬する指向性を持つこと——が挙げられます。人体は約六〇％が水分といわれ、超音波にとって人体は大変透過しやすい物体といえます。このことが次の三つの作用となってあらわれます。

① 深部温熱作用

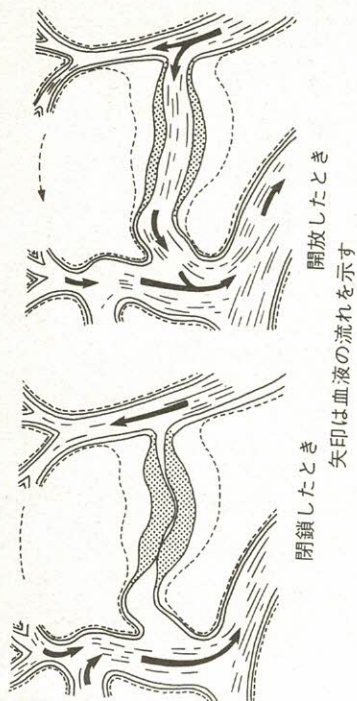
超音波の生理的効果では、温熱作用が最もよく知られています。これまで説明してきたように、人体は超音波を通しやすいのですが、吸収係数の異なる組織・器官でつくられているため、エネルギーを発生させやすい環境でもあります。つまり、互いの臓器の境界で発熱現象が誘発されるわけです。

超音波気泡浴での筋肉や骨の温度は、温浴の熱伝導と超音波温熱作用が相乗的にはたらくので、図4のような温度上昇を示します。図4は超音波気泡浴と普通浴の場合の筋肉と骨の温度上昇曲線の比較を示しています。超音波気泡浴の場合には、温度上昇がより速く、また骨と筋肉の温度が逆になっているのが注目されます。

これは温浴効果を、超音波によってより増幅するだけでなく、骨が筋肉より温度が高く

六〇％は水分なので、超音波にとっては生体もお風呂の湯も、非常に透過しやすいものです。気泡の破裂により発生した超音波は、体内深く伝搬します。熱伝導はこの超音波によって加速され、図4のように顕著な温度上昇となります。さらに超音波は、図5のような生体発熱現象を生じ、生体内部への熱エネルギーの集積に骨組織への温熱作用も加わって、骨組織の方が筋肉より二・三度高くなるわけです。

図6 動静脈吻合



② 機械的振動作用

機械的振動による作用は、マイクロマッサージともいべき作用で、超音波治療で大きな役割を果たします。超音波の身体深層部への透過は、同時に各組織、各器官の細胞に機械的マイクロマッサージの刺激を与えます。これは細胞膜の浸透作用や、酵素の活性化を介して、新陳代謝を促進します。また、小血管を拡張させ、図6に示すように毛細血管の動静脈吻合も開放して、血流を改善し、循環機能を賦活します。また、アテローム化した血管壁のコレステロールを振動によって剝離除去する効果も期待できるかもしれません。このように超音波気泡浴が生体機能の賦活化に果たす役割は大きいのです。

このマイクロマッサージは、神経機能全体の賦活化の効果のほかに、自律神経系の交感神経と副交感神経

極めて効果的です。

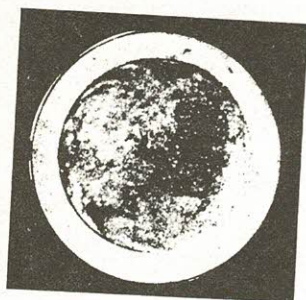
機械的作用では、マイクロマッサージ効果に加え、指圧的プレッシャー効果を忘れることはできません。一センチ平方当たり一・五キロ程度のプレッシャーが集束状態の気泡の噴射によって発生しているので、このプレッシャーを局所に当て、指圧効果が得られます。温浴と相まって、この刺激による内臓反射を利用すると、体の各所、各臓器に対する効果は大きくなります。これは「超音波ツボ療法」といわれているものです。

③ 洗浄作用

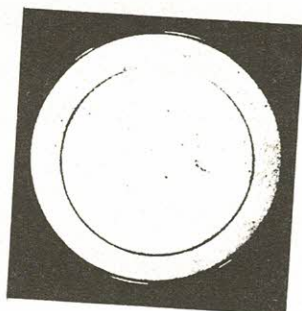
超音波の乳化洗浄効果は、身体においても顕著です。皮膚表部の汗腺や皮脂腺からの分泌、発汗によるあかや汚れを乳化細分化(コロイド化)し剝離洗浄するので、皮膚呼吸は活発になります。同時に気泡による皮膚マッサージは、皮膚細胞の活性化、皮脂腺の分泌を促し、皮膚を若返らせます。美肌づくりに大いに役立つわけです。

超音波気泡による洗浄実験 グリースに塗料を混合して直径十五センチの白色洋皿の表面に塗布し、三〇度の温水の気泡中に入れたところ、およそ三〇秒で洗浄されました。

グリース洗浄実験



洗浄前



30秒洗浄後

4 医療的効能効果

(イ) 身体深部の温熱作用

血流の改善 身体深層部まで満遍なく透過する超音波の温熱作用により、細胞は活性化され、血流は促進されます。血流は、①人体を構成している約六〇兆といわれる細胞に対し、栄養を送り、老廃物を除去、排せつし、酸素と炭酸ガスとのガス交換に直接かわり、②体温を平均調整し、③外部からの病原菌に対する免疫抗体産生と運搬にかかわる——などの大切なはたらきをしています。したがって、血流が悪かったり、血液の質が悪い(貧血

血流は運動をするが、体を満遍なく深層部から温めるようになります。しかし現代人はほとんど運動不足であり、また日課として運動はなかなかできないので、お風呂で体を十分に温め、血行をよくする必要があります。

血液は赤血球(一立方ミリに男五〇〇万個、女四五〇万個)、白血球(一立方ミリに五〇〇〇〜八〇〇〇個)、血小板(傷のとき血液を凝固する作用)と血漿(血清、線維素原)から成っています。この赤血球は骨髓でつくられています。

超音波エネルギーは骨を温めるので、骨の造血機能が賦活されて赤血球数が増え、血の質をよくします。しかも血流が促進されるので、健康によいのは当然です。人体は自然の防御機能、回復力を備えています。血の質がよくなり、細胞が十分に栄養をとって生き生きと若返れば、疾病は自然に治るものです。これは自然治癒、または自然良能といわれています。

毛細血管は、細胞と直接接触し、新陳代謝のはたらきに大きくかかわっています。毛細血管は網目のようになっていて、全身に張りめぐらされたバイパス網といえます。これが血流量や血圧の調整にも大きくかかわっています。

年を取ると、このバイパス網の機能が衰えてくるので、超音波の振動は、このような毛細血管機能の衰えを治し、ひいては細胞の強化に役立つものです。

ここで血流の改善に関連する幾つかのことについて、少し触れておきます。

季節の野菜は、体に必要なミネラル、ビタミンを豊富に含んでいます。肉食偏尚は血液が酸性（アシドーシス）に傾き、病気にかかりやすくなるのに対し、菜食は、弱アルカリ性の血液となるので健康によいといわれています。レバー類、小魚類、海藻類は造血に役立ちます。睡眠は体力回復剤に等しく、赤血球の産生にも役立ちます。便秘は造血作用を鈍らせます。超音波気泡浴は睡眠にも、便秘にもよい方向にはたらきます。

鎮痛効果 薬剤で最もよく売れるのは鎮痛剤だといわれています。神経痛、リウマチ、肩凝り、腰痛、手術や外傷の疼痛などの痛みほどつらいものはありません。急性の痛みに対しては化学薬品に卓効がありますが、慢性痛は温めるのが一番です。昔は神経痛やリウマチを治すのに温泉で湯治したものです。

温めると痛覚閾値が上がり、痛みを感じなくなります。また、神経細胞も血液から栄養を補給されたり代謝を行っています。血流の改善により神経電流の流れもよくなり痛みをやわらげます。冷えると痛むのはその反対です。超音波気泡浴は慢性痛に優れた鎮痛効果

を持っています。そのメカニズムについては、すでに述べたように、血流やリンパ流によって除去、排出されますが、超音波気泡浴はこれにも効果を発揮します。

リンパ液の移動 リンパ管は結び目のあるレースに似た細い透き通った管で、リンパ液は無色の液体です。血流の改善により、リンパの流れも活発になります。

リンパ球やリンパ液の役割は以下のようです。①リンパ球は白血球を助けて病原菌を皆殺しにする特別の細胞で、結び目にあたるリンパ結節はこれら殺された病原菌のかすをろ過する装置です。②細胞に送られてきた糖分、脂肪、たんぱく質のうち、脂肪だけは静脈にかえらず、リンパ系を通ります。このリンパ系の移動は血流のように心臓というポンプがないため、体全体の運動や大動・静脈の拍動にたすけられて心臓に向かってだけ流れ、心臓のやや上にある大静脈の中に還流されます。③リンパ系は腕や脚に特に発達しています。体操をすると身体がほぐれて疲れが取れ、肩や腰の痛みが取れます。これは、リンパ液の移動が活発になって疲労素（乳酸）が取れるからです。

最近ではリンパ球の一部が、以上のはたらきのほか、全身の免疫機能に大きくかかわっていることが明らかになっています。

(ロ)機械的振動作用によるもの

直接的マッサージ効果とマイクロマッサージ効果 身体表部への直接的マッサージ効果と、身体深層部まで透過する超音波によるマイクロマッサージ効果があります。

超音波マイクロ振動波は手足はもちろん、身体深層部の隅々まで作用し、各組織、各器官の細胞に温熱刺激と同時にマイクロマッサージによる機械的刺激を与えて、細胞膜の浸透作用と酵素の活性化により、細胞の新陳代謝を盛んにし、疲労素を速やかに取り除いてくれます。

私たちは自律神経系の交感神経（昼の神経ともいう）と、副交感神経（夜の神経ともいう）のバランスが保たれて初めて、リズムのある安定した生活を営むことができます。働いている昼間は交感神経が緊張しています。逆に、憩いの夜は副交感神経の緊張が高まってきます。不眠症の人はこの関係がアンバランスになり、夜に交感神経が緊張し放しになり、眠れないのです。また、眠っているときも副交感神経の支配を受け、胃腸、肝臓、腎臓、脾臓など内臓器官ははたらきます。不眠症の人はそれができないので、さまざまな不定愁訴があらわれるのです。

交感神経を鎮静し、眠っている副交感神経を目覚めさせます。日本人は一般に熱風呂が好きですが、これはかえって神経を興奮させ、血圧を上昇させ、体にとって毒です。ぬるい風呂が精神の緊張をほぐしてくれます。ぬるい風呂でも、超音波気泡浴では、体が深層部から温まり、しかも自律神経を刺激するので、より一層の効果があるのです。超音波気泡浴はぬるめの湯に入るので、高血圧や低血圧、心臓の悪い人でも血圧の変動はほとんどなく、高血圧の人にはむしろ、血圧を下げる効果があります。

「超音波ツボ療法」 発泡ノズルは吸盤で浴槽壁のどこにでも脱着できるので、体の各所に指圧的プレッシャー効果を与えることができます。一センチ平方当たり一・二―一・五キログラム程度の集束気泡群の圧力を体の望む部分に噴射できるので、入浴しながら超音波ツボ療法を同時に行えます。これは他に例をみない大きな魅力です。

(イ)超音波の温熱作用とマイクロマッサージ作用の相乗効果

超音波気泡浴は、温浴効果と超音波効果の二つの相乗的作用により、医療効果を増幅倍

図7 皮膚の構造

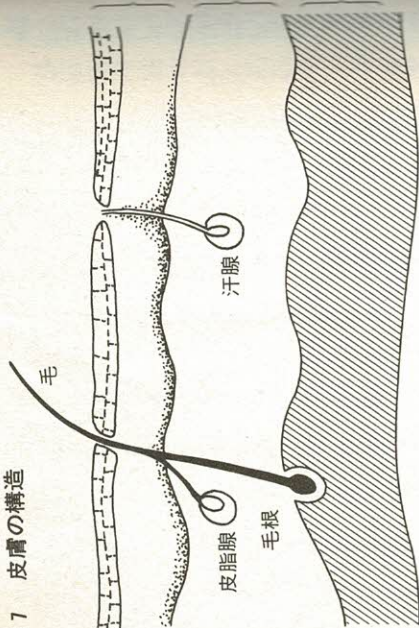


表5 超音波気泡浴の効能

	作用	効能
①	温熱作用	血液の改善と促進
②	マイクロマッサー効果	末梢血管の拡張 自律神経の調整 代謝機能の高進
③	マッサージ効果	筋緊張の緩解 内臓反射
④	皮膚の乳化・洗浄作用	皮膚呼吸、皮膚分泌機能の高進 皮膚感覚機能の高進

さです。

「心地よさ」は自律神経機能の安定化だけでなく、肉体的精神的満足感と感謝の心を生み、自らの生命力が生き生きとよみがえり、盛んになるのが実感できます。

(二) 超音波の洗浄作用によるもの

皮膚洗浄 六一ページの超音波の作用機序の解説の末尾に洗浄作用について説明しています。ここで触れたいのは、単なる皮膚(図7)の洗浄ということよりも、他の入浴にはみられない皮膚の生理機能の一つである汗腺からの発汗作用、皮脂腺からの脂肪の分泌などと大きなかわりがあるということです。

加させるところに大きなメリットがあります。

超音波気泡浴の温熱作用とマイクロマッサー作用との相乗効果そのものが、理学療法上の優れた特徴です。各臓器・各組織の細胞に相乗的刺激を与え、神経機能に働きかけることは、自然治癒能力賦活につながります。相乗作用は細胞の若返りを促進し、身体の代謝機能を高進させます。この効能を上表5にまとめてみました。

生命感高揚効果 超音波の温熱効果は、皮膚・筋肉はもちろん、骨にまで達します。これは、マイクロマッサー効果と相乗する、身体深層部での熱発生です。この効果は普通のお風呂にはなく、入浴効果の倍増を意味し

一般に皮膚呼吸といわれている発汗は、体温調節だけでなく、汗は尿を薄くしたような成分で、尿素や無機塩類などを体外に排せつする重要な役割を持っています。皮脂腺は毛根に沿って皮膚表面に浸出しますが、いずれも腺の開口部や毛根は分泌物が付着し、ときにはあせもの原因になったり、毛根部を刺激して、かゆみとなったりします。

超音波気泡浴は、気泡による擦過的洗浄の作用は最も大きいですが、超音波により汗腺開口部や毛根付近の汚れを乳化剝離により洗浄する作用があります。超音波気泡浴が普通の風呂よりもお湯が汚れ、ギラギラした脂やあかがついた泡が湯面に浮遊するなどのことがあって嫌がる人もいますが、これは汗腺口の汚れや経皮代謝といって、皮下組織に沈着している有害物質の排せつ、皮脂腺による毛根部の汚れが取れることで、皮膚衛生には大変よいことです。皮膚の表皮は、古いものからあかとなって剝離し、それを補って深層の細胞が分裂増殖して新しい表皮をつくる、この繰り返して、その期間は約一週間といわれています。

超音波気泡浴は、深部から温まり、保温効果もよく、ぬるめの湯で入っても発汗作用が盛んに行われて経皮代謝を促進するだけでなく、皮膚の老化を防ぎ、美肌づくりにも役立つといわれるのは以上のことがらによるものです。

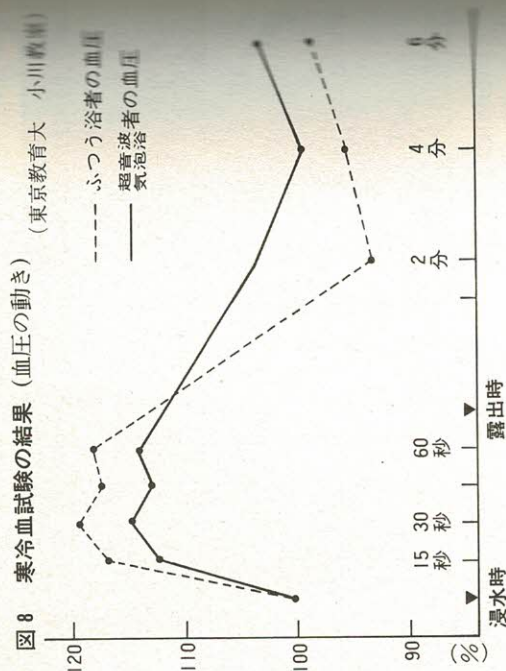
●証明される超音波効果

医学会ですでに発表されている超音波の医学的効果のうち、幾つかを拾ってみましょう。

その一 「超音波を適当な条件のもので生体内に作用させると、好影響を及ぼす。それゆえに医療に応用できる」という旨が「超音波技術便覧(2ページ)」に明確に記載されています。

その二 温熱作用とは、吸収係数のちがう組織内における発熱作用で、超音波気泡浴の場合は、温浴の熱伝導の加速と、この発熱作用の相乗により、局所的のみならず、全身的效果がある。これが大きな特徴である(第十七回リハビリテーション学会「水治療法における超音波の効果」)。

その三 超音波の機械的振動作用(マイクロマッサージ効果)は、水中の場合は、縦波振動の作用による。超音波治療で重要なのは、生体内部に透過するマイクロマッサージ効果である。これは細動脈と毛細血管の血管拡張作用に關与する。小血管では、超音波の音射刺激で、その内径が約二倍になり、積極的拡張をつづける。毛細血管や細胞膜の透過性は高まり、細胞の代謝、酵素反応を促進する。この新陳代謝促進効果は、特に高く評価され



る。疾病の治療と予防に、その応用性が高い(第十七回リハビリテーション学会「水治療法における超音波の効果」)。

その四 東京教育大学・小川新吉教授と東京厚生年金病院・南光彦整形医長の発表(昭和四十年、リハビリテーション学会)

超音波気泡浴は自律神経の一つである副交感神経の緊張を促し、疲労回復に有効である。これは、寒冷血圧試験の結果からいえます。寒冷血圧試験は、体の一部を氷水に浸すことによつて起こされる急激な血圧上昇が再び安定するまでの時間を測定して、血管系に対する自律神経機能をテストするものです。図のように、超音波気泡浴者は、普通浴者よりも副交感神経が刺激されているので、血圧の正常値への戻りが早く、また浸水直後の血圧上昇程度も小さくなっています。

その五 超音波気泡浴では、細胞間液の血管内流入、貯蔵血の血管内流入により循環血流量が増えます。その反射調整作用として、発汗・利尿を促す効果があります。

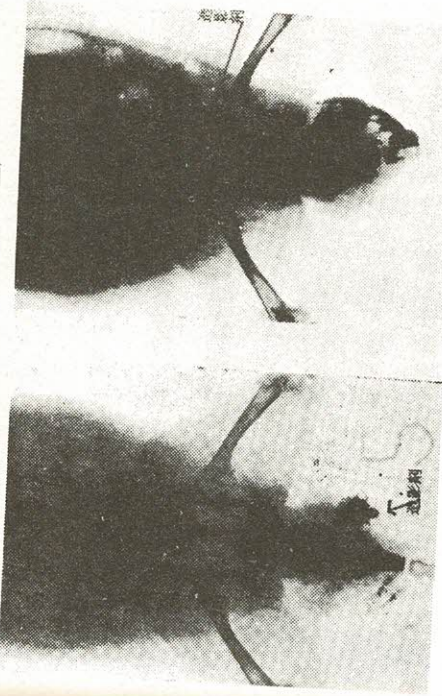
その六 超音波気泡浴では、超音波の作用により痛覚閾値が高くなり、鎮痛効果が大きくなります。天然温泉の緩和性泉(例えば食塩水)と同様、神経痛、リウマチ、筋肉痛などの鎮痛に有効なわけです。

超音波気泡浴者も氷水に腕をつけた直後、血圧はぐっと上がる。しかし、超音波気泡浴者の方が血圧上昇が明らかに少ない。

超音波気泡浴者では、二分たつともとの血圧状態にもどるが、ふつうの入浴者では二分後に血圧は反動的に下がりすぎ、また六分たつても浸水前の血圧値にもどらない。これは超音波気泡浴者では、副交感神経が緊張しているためである。

即ち、氷水の寒冷刺激が交感神経を介して、血圧を上昇させようとしても、超音波気泡浴者では、通常のように上がらないこと、副交感神経の血管拡張作用が残っているため、上がった後の回復も早いことを示している。

液性伝搬と超音波気泡浴 (岐阜大医学部 舟岡教室)



10分間放置していた例

超音波気泡浴実施例(10分)

その七 超音波気泡浴の全身に与える影響には、神経経路を介するものと、血流とリンパ流を介するもの(液性伝搬)とがあり、この液性伝搬が気泡によってどのように促進されるかを実験した結果があります。

岐阜大学医学部・舟岡教室が行った、ラットの睾丸実質中に造影剤として少量のヨードベルズールを注射し超音波気泡浴に十分間入った場合と、入らない場合の比較実験です。上掲の写真のように、超音波気泡浴を十分間行なった場合には、液性伝搬が非常に促進されていることがわかります。

その八 水圧は、身体、特に心臓血管系に影響を与えますので、心臓血管系に障害

炭酸泉が淡水浴の場合より影響が少ないのと同様、超音波気泡浴の場合は、水中への気泡の噴入攪拌により、普通浴の場合に比べ心臓血管系への影響が少ないことが知られています。

●臨床データと治験例

超音波気泡浴の総括的な所見をまず、次ページの表6でご覧ください。

個々の治験データは次の通りです。

鎮痛作用 神経痛、リウマチ性疾患、筋肉痛、肩凝り、腰痛、五十肩、外傷後などの鎮痛は、超音波気泡浴の優れた効果です。西ドイツ医学界でも、一九五〇年ごろからその効果を認めています。名古屋市立大学医学部整形外科学教室(山路助教授)の腰痛症に対する臨床治療成績では、約八〇%という優れた治癒率を示しています。

循環器に対する作用 高血圧症、動脈硬化症、高脂血症などには、超音波の機械的振動作用および温熱作用による末梢血管の拡張と血流促進など、その有効性が認められています。静脈瘤や局所のうっ血などにも即効を示します。約一年間の超音波気泡浴のみで、

表6 超音波気泡浴による治療例

札幌大医学部

C. 名大理学部療法部

主訴	例数	著効	軽快	変化なし
経痛	53	46	5	2
筋痛	12	11	1	
肩痛	31	31	8	
肩甲骨痛	5	5		
不眠	8	7		
痺	6	5	1	
疲労	2	2	1	
血圧	3	3		
痔疾	2	2		
計	125	115	16	2

神岡弘山病院

姓	年齢	病名	施行回数	効果
Y・S	37	右股関節骨折	14	Ⓐ
Y・Y	53	腰部捻挫	6	Ⓐ
M・K	34	仙尾椎部打撲傷	4	Ⓐ
K・K	33	左膝蓋骨骨折	12	Ⓐ
Y・M	36	左肩甲骨骨折	23	+
T・T	21	右直股筋断裂	7	Ⓐ
K・S	34	左膝半月板損傷	21	+
H・H	30	右股関節脱臼	16	Ⓐ
F・F	40	右アキレス腱断裂	6	Ⓐ
I・I	12	左上腕骨同接骨骨折	11	Ⓐ
F・F	42	左膝蓋骨骨折	7	Ⓐ
S・S	46	右股関節脱臼	7	Ⓐ
I・I	32	右大腿骨骨折左大腿切斷	5	+
T・T	71	根性坐骨神経痛	10	—
S・S	54	根性坐骨神経痛	43	+
H・H	28	腰筋リウマチ	14	Ⓐ
Y・Y	53	坐骨神経痛	7	Ⓐ
T・T	46	左右上腕骨同接骨骨折	9	Ⓐ
M・M	65	常染色体性後右顔面神経麻痺	14	+
T・T	54	脱臼血後の右上下肢麻痺	120	—

自律神経系機能調整作用 胃弱、消化性潰瘍(胃潰瘍、十二指腸潰瘍)、常習性便秘、不眠、易疲労、アレルギー性体質、ぜんそくなどに対する効果です。これは、超音波気泡浴の副交感神経緊張作用と交感神経鎮静作用の結果です。

リハビリテーション作用 ギプス固定後の筋硬直の緩解、制限された関節運動範囲の拡大などにも効果的です。骨折部位では骨芽細胞増殖を促進させ、骨折治癒と機能回復を早めます。脳卒中、脳・脊髄まひなどの神経障害のリハビリテーションや、整形外科領域疾患には健康保険が適用になるため、治療に利用されています。

超音波気泡浴実施者の追跡調査結果 次ページの表7はかつて数十人の超音波気泡浴使用者に対して行ったアンケート調査の結果です。重複回答が含まれますが、全般的効果を示す資料です。よく温まるのはもちろんですが、肩凝り、腰痛、五十肩、神経痛、リウマチなどの鎮痛効果が大きいことが分かります。血色がよくなった、肌の色がよくなった、食欲が出た、風邪をひかなくなった——などの健康度の向上もみられます。便秘、不眠などの愁訴にも影響をもたらしています。

また、前述の「証明される超音波効果」の「その二」と「その三」——昭和五十五年六

年齢	性別	病名	症状の改善内容
29	男	失調性歩行(髄膜炎後)	ROMがupした
47	男	むち打ち損傷	後頭部・後頸部の消失
46	男	頸椎骨軟骨症	手のしびれ軽減
60	男	変形性頸椎症	後頸部痛軽減
27	男	左大腿頭より症	術後ROMのup
26	女	癌性斜頸	気分向により
20	女	左大腿頭より症	術後ROMのup
27	男	腰椎々間板ヘルニア	腰下肢痛の軽減
41	男	胸椎々間板ヘルニア	筋肉が柔らかく
41	女	馬尾神経腫瘍	しびれ軽減
35	男	頸癌症候群	暖かくて気分がよい
54	女	RA	ROMのup
40	男	RA	ROMのup
13	男	脊髄神経腫瘍	両下肢しびれ軽減
55	女	変形性頸椎症	手の冷えが消失
71	女	右変股症	鈍痛軽減
17	男	腰椎々間板ヘルニア	ラセーグの軽減
27	女	腰椎々間板ヘルニア	下肢の冷えが消失
19	女	右内側半月板損傷	ROMのup
48	女	両大腿骨頭無菌性壊死	鈍痛軽減
65	男	変形性頸椎症	凝りの軽減
44	男	変形性頸・腰椎症	暖まる感じがある
28	男	不全脊髄損傷	痙性が少なくなった
64	男	左後腹膜大腸深部腫瘍	しびれの軽減
42	男	左大腿頭内側骨折	寒くなった
43	男	脳底動脈形成不全症	特に変化なし
23	女	左習慣性膝蓋骨折脱臼	ROMのup
54	男	変形性脊椎症	筋の凝りが軽減
6	女	先天性股関節脱臼	ROMのup
18	女	右膝内障	ROMのup

超音波気泡浴は、噴気盤にエヤーを送って発泡させるバブラ式気泡浴や、普通の温浴よりも、超音波の振動波が身体深部に伝わることから、皮下三センチの筋肉温度が一度以上も高く、又浴後十五分後に於ても温度上昇を示すなど、筋肉温度をよく上昇させ、筋肉血管の拡張及び血流促進の効果が大きい。

目的

水治療法による温熱効果は血行改善、筋弛緩、皮膚交感神経調整等の作用があり、リハビリテーション分野では多用されている。今回我々は、①超音波気泡浴 ②気泡浴 ③温浴のみの三者につき比較検討し、超音波の持つ機械的超微細振動と気泡そのものによる物理刺激等の生体に与える影響を測定調査した。

表7 追跡調査結果

効 果	有効(人)	効 果	有効(人)
よく温まる	38	風邪をひかなくなった	13
血色がよくなった	12	更年期障害がよくなった	1
腰痛が軽減した	18	便秘をしなくなった	11
肩が凝らなくなった	17	ぜんそくがよくなった	3
疲労が翌日に残らない	16	血圧が正常化した	9
五十肩がよくなった	5	神経痛がよくなった	3
運動後の筋痛がなく なった	4	リウマチが軽減した	3
外傷などの疼痛がなく なった	3	みずむしがよくなった	7
手足のしびれ、まひが 軽減した	5	不眠症が治った	7
痔がよくなった	9	食欲が出てきた	10
肌の色がよくなった	6	むち打ち症がよくなった	2

す。以下の通りで
の「水治療法に
おける超音波
の効果」の要
旨は次ページ
の第十七回
日本リハビリ
テーション医
学会で名古屋
大学医学部附
属病院・伊藤
不二夫博士か
ら発表された

【水治療法における超音波の効果】

名古屋大学医学部附属病院 理学療法部

医学博士 伊藤不二夫

表8 水治療法における温熱効果

測定項目	温浴の種類	入浴前と入浴直後 差の平均	入浴直後と15分後 差の平均	SD
皮膚温	超音波浴	2.29 ± 1.40	1.50 ± 1.84	
	気泡浴	1.96 ± 2.53	0.64 ± 1.12	
	普通浴	2.25 ± 2.83	0.25 ± 1.49	
筋温	超音波浴	1.60 ± 0.51	0.25 ± 0.42	
	気泡浴	0.67 ± 0.41	0.17 ± 0.63	
	普通浴	0.68 ± 0.46	0.09 ± 0.62	
脈波	超音波浴	5.93 ± 8.61	2.60 ± 8.03	
	気泡浴	3.83 ± 8.18	3.77 ± 6.71	
	普通浴	5.63 ± 7.95	0.18 ± 6.50	
最大血圧	超音波浴	-3.87 ± 10.6	-2.06 ± 11.3	
	気泡浴	-2.23 ± 10.2	-2.87 ± 8.52	
	普通浴	-4.63 ± 13.1	-1.10 ± 12.0	
最小血圧	超音波浴	-7.60 ± 12.0	+0.4 ± 11.4	
	気泡浴	-6.20 ± 9.60	+0.36 ± 9.83	
	普通浴	-3.23 ± 10.0	+1.63 ± 10.0	

測定項目

対象は水治療法が適切と思われる訓練中の患者三十数名である。水温は四〇度一定である。測定項目は、①皮膚温（母子指間） ②筋内温度（皮下三センチの腓腹筋温） ③指尖容積脈波（示指） ④血圧等の変化であり、入浴前、十分間入浴した直後、出浴十五分後に測定し、各人三日間連続の平均値を採用した。

結果

- ①皮膚温……出浴後は超音波気泡浴例がやや高温を示したが、十五分後は超音波気泡浴の方がはるかに高温（約一度）となり、かつ直後よりも高くなった。
- ②筋内温度……超音波気泡浴では他の二者よりも一度以上の高値を示した。
- ③脈波……直後は気泡浴が高いが、十五分後は超音波気泡浴の方が高くなった。これら二者は直後よりも十五分後の方が高くなっていたが、温浴のみの例では低くなっている。
- ④血圧……最大血圧は直後で三者とも五〜一〇ミリ低くなり、十五分後には直前に近づいてきた。最小血圧は超音波気泡浴の下がり方が最も大であった。

考察

以上のことから超音波気泡浴は、深部にその振動波が伝わることから、筋内温度を最も

上昇させ、筋肉血管の拡張及び血流促進の効果が大きいことが推測された。

超音波 (ultrasonic wave) エネルギーは、『進行方向に伸縮する波動として伝播する音の振動のうち、人間の耳に聞こえない高周波をもつエネルギーの形態』と定義できる。振動波のうち二〇、一六、〇〇〇ヘルツは音を聞くことのできる範囲であり可聴音波といい、一六、〇〇〇ヘルツ以上を超音波と称している。超音波エネルギーの吸収は組織の蛋白質含有量に反比例する。吸収係数を示すと、水〇・〇〇二二、血液〇・一二、脂肪〇・六三、脳〇・八五、肝臓〇・九四、腎臓一・〇、筋—線維軸に沿って一・三、線維縦断方向二・三、空気一二、骨一二の順となっている。

これからわかる様に水の吸収係数は非常に小さく、超音波をよく伝播する媒体としてきわめて適切なものといえる。又脳、腎などの重要器官での吸収は比較的少なく、かつ筋や骨などで囲まれる為、超音波の影響は一層少くなると推定できる。一方筋(特に波進行方向と縦断では)や骨は超音波エネルギーを吸収しやすく、これらの組織内で熱エネルギーに変換された生理学的に有効な温度上昇がおこる。特に筋と骨とでは吸収係数に画然として隔りがあり、これらの境界で反射が生じるため、さらに多くの熱を発生することとなる。

又周波数の変化によつて吸収量が変化することもちろんであり、周波数が高くなる程

速に周波数が低くされれば目的とする深部での温熱効果は得られない。この点超音波気泡浴の如く広範囲での複数波 (multi wave) は生体に対して悪影響少なく、かつ有効な波といえる。波動エネルギーが熱エネルギーに変化することで筋、骨の温度上昇が得られるが、特に骨での吸収が強い為、体の芯が暖まるという臨床評価は理解に苦しくない。又関節周囲では骨性組織がより表面に近いことから、その温度上昇や血管拡張作用はより強いと推測されるROMのアップ(関節可動域の拡大)に作用しているものと考えられる。

温度上昇による組織代謝の増大は当然の結果として生ずるが、機械的振動そのものによる組織代謝増大もある。生体器官——筋、腱、関節包など——の伸展性は超音波の機械的振動による膜電位の変化で良好となる。又細胞膜の透過性も増大し、これは液体成分が攪拌されて拡散しやすくなるためと思われる。これらの熱的及び機械的作用による器官、細胞の代謝増大は軟部組織弛緩、血腫又は浮腫の拡散、老廃物除去、鎮痛といった効果を生む。

又、筋組織そのものに対しても超音波は、化学的变化を生ぜしめていると考えられる。Gerstenの報告では、腱や瘢痕、関節拘縮、線維化変性筋、無痛性潰瘍周囲の線維症など

にみられる結合組織を柔らかくする作用があげられている。これは超音波によって結合組織の粒子運動が加速され、その伸展性が良好になるからである。ROMの改善にこれらの作用はやはり一役かっていると思われる。

次いで神経線維への影響に関していえば、まず無髄で細い線維程、超音波の感受性が高いといえる。γ線維は温熱により低活動となり筋スパズムが鎮痙されるし、又AδやC線維も疼痛閾値が超音波エネルギーで上昇し鎮痛効果生まれる。

この様にして超音波エネルギーは熱エネルギーを生じ、組織代謝の増大化、軟部組織の伸展性増強、血管拡張、神経活動鎮静などの効果を生む。こうした結果が、今回の計測にも明確に反映されており、皮膚温増強、筋肉温度上昇、指尖脈波の増高等としてキャッチされてくる。

まとめ

超音波気泡浴、気泡浴、普通浴の三者を比較検討し、皮膚温、筋肉温度、指尖脈波、血圧を入浴前、十分間入浴後、出浴十五分後の三回で測定した。

(1) 皮膚温……超音波浴の皮膚温上昇度は他の二浴よりも高く、特に出浴後は気泡浴よりも約0・九度高く、又普通浴よりも一・三度高く上昇している。即ち超音波浴では出浴

(2) 筋肉温度……入浴中の筋肉温度上昇度は超音波浴が他の二浴よりも有意の差で高くなっており、約一度の高値を呈す。

(3) 脈波……出浴後の脈高増加は、気泡浴、超音波浴、普通浴の順であり、特に気泡浴は普通浴に対し、有意の差でより高いといえる。

(4) 血圧……三温浴とも入浴により軽度の降圧を見るが、三者間には有意の差はなく、血圧に対しては皆平等である。

以上のことから超音波浴は深部に影響を与え、鎮静鎮痙、温度上昇などの生理変化を生じ、水治療法ではきわめて有効なものといえよう。

(第十七回日本リハビリテーション医学会抄録より抜粋)

5 超音波気泡浴の効果的な入浴法

●正しい知識で根気よく

いかに優れた超音波気泡浴でも、医療効果についての正確な知識と、正しい入浴法の実践が大切です。個人差と個々の身体的状態を考えた、無理のない入浴を継続すること、そ

の効能を積み上げていくことです。

超音波気泡浴の実践方程式は、

①微温浴（三七度～四〇度）×超音波＝湯治

②入浴温度×入浴時間×回数＝効果

となります。①は超音波気泡浴の医療的効果の方程式、②は効果的入浴方法の方程式です。

超音波気泡浴の入浴温度や、時間は後に詳しく述べます。要は根気よく、入浴の都度使うことが大切で、使ったり使わなかったりでは効果は半減し、期待できません。超音波気泡浴の習慣化がポイントです。

神経痛や関節痛など、痛みのあるときに、あまり長く、強い集束気泡群を当てると、かえって痛みを増すことがあります。これは好転反応（九九ページ参照）といって、心配はないのですが、このような急激な使い方は適切ではありません。このようなときは一～二日、集束気泡群を直接当てない入浴法をとることです。また、間欠療法といって、隔日に入るとか、一週間入って三日くらい休むとか、その時々反応をみながら使用方法も有用です。

超音波気泡浴で発生している超音波は、浴槽内で全方向に反射しながら拡散しているの

療法や脊椎噴射のときは、気泡噴射ノズルを体から約十センチ離れた位置で使います。集束気泡群がやや広がり、ポリウム的に最もよい状態となります。もちろん、これは一つの基準で、離す距離は適宜加減してよく、各人の好みと心地よさによります（詳細は九一ページ～九二ページ参照）。

●湯温・入浴時間とお湯の深さ

超音波気泡浴は、超音波の温熱刺激とマイクロ波の生体刺激が効果の源ですから、当然入浴時のお湯の温度と入浴時間が効能・効果に直接かかわります。

湯温 四〇度を基準とします。ただし、季節によって加減します。寒い冬や寒冷地などでは、四一度ぐらいが適当です。しかし、この場合でも、最初は体が冷えていますから、三八～三九度ぐらいで始めます。身体が温まってきたら、少し温度を上げるようにします。これは漸進加温浴といいますが、特に高齢者、虚弱者、心臓疾患の人などは、応用すべき入浴法です。

春、秋には三八～三九度、夏には三六～三七度が適温です。低すぎると思われるかもし

れませんが、超音波気泡浴では、集束気泡群の噴射でお湯が勢いよく動くので、実際の温度より二、三度高く感じ、ぬるいとは感じません。つまり、人間の体温（三六、三七度）より、二、三度高い温度で入るのがよいのです。要は、超音波気泡浴は微温浴ということ、微温浴＋超音波気泡浴＝現代の湯治です（二二四ページの「湯温と生体反応」参照）。

入浴時間 十分間を基準とします。もちろん、体を洗ったりする時間は含みません（超音波気泡浴をしている正味の時間です）。高齢者や幼児、虚弱者、病氣回復期の衰弱者、過敏体質、高血圧症や心臓疾患で、医師から入浴について注意を受けている人は、五分間ぐらいからだんだん慣らして、徐々に十分間ぐらいにしてください。理学療法はすべて刺激（温熱、電気、機械的バイブレーション、光熱など）を体を与えて、生体反応を賦活調整するものですから、個人差、体の状態によって、入浴時間も適当にコントロールすることが必要なわけです。

お湯の深さ 入浴時間、湯温のほか、入浴時のお湯の深さも問題となります。どつぷり首まで、長い時間浸って入るのはよい入浴法とはいえません。深くすると水圧がかかり、血圧上昇の一因ともなります。超音波気泡浴では乳首までぐらいの深さで入り、時々肩まで浸ります。運動不足やストレスなどのために頭熱足寒型になっている血流を、健康的な

一回ですが、二、三回はよいです（二二八ページの「スリー・ステップ湯浴法のお勧め」参照）。

●季節による入り方

夏場（梅雨期から秋口にかけて） 夏の超音波気泡浴は、体が温まり過ぎ、汗が出すぎるというて、使わない人がいます。これは大きな間違いです。夏は自律神経が乱れがちですし、近年は冷房が普及し、かえって体を冷やし、神経痛、リウマチ、胃腸障害などをおこしやすくなっています。夏こそ積極的に温浴すべきで、昔の行水（腰湯式）は合理的な入浴方法といえます。夏場の超音波気泡浴は行水と同様、半身浴を行います。超音波の洗浄作用で、汗でべたついた体を洗い、自律神経の乱れを整え、夏負け防止に役立てるわけです。適温は三七、三九度です。

春・秋 四季の移り変わりは人生と生活を豊かにしてくれるものです。しかし、中高年や虚弱者のなかには、時候の変わり目は身体適応がよくなく、不調を訴える人が意外に多いものです。これは一日の大きな気温差（五、一〇度）のため、自律神経の対応が円滑にいかずリズムが乱れるからです。このようなときは、まさに超音波気泡浴の最適用時です。

季節の変わり目の身体的不適應の予防的役割もします。適温は三七〜三九度です。

冬場 寒いとき入浴で体をしんから温め、ホカホカしているのは全く気持ちのよいものです。冬は超音波気泡浴のだいご味を満喫できる季節です。しかし、急に熱すぎるお湯で超音波気泡浴をしないことです。体が冷えている最初はややぬるめに入り、慣れてきたら若干温度を上げる入り方（漸進浴）が理想的です。中高年者や心臓血管障害者の場合は、脱衣所や浴室をあらかじめ湯気で温めて入浴すべきです。いきなり寒いところから熱い風呂に入らないよう注意してください。適温は三九〜四〇度ぐらいです。極寒地でも四〇〜四一度が適温です。

●集束気泡群でツボ療法

東洋医学では、人間の体には三百六十余の経穴（ツボ）があり、それぞれをつなぎ系統づけて、正経十二経、奇経八脈としています。これは、生体エネルギー（活力）の循環系（気血循環系）であると考えられています。鍼・灸・マッサージなどはこの経脈原理を応用したもので、その効果はご存知の通りです。超音波気泡浴の集束気泡群には、一センチ平方当たり約一・五キログラムの噴出プレッシャーがあります。

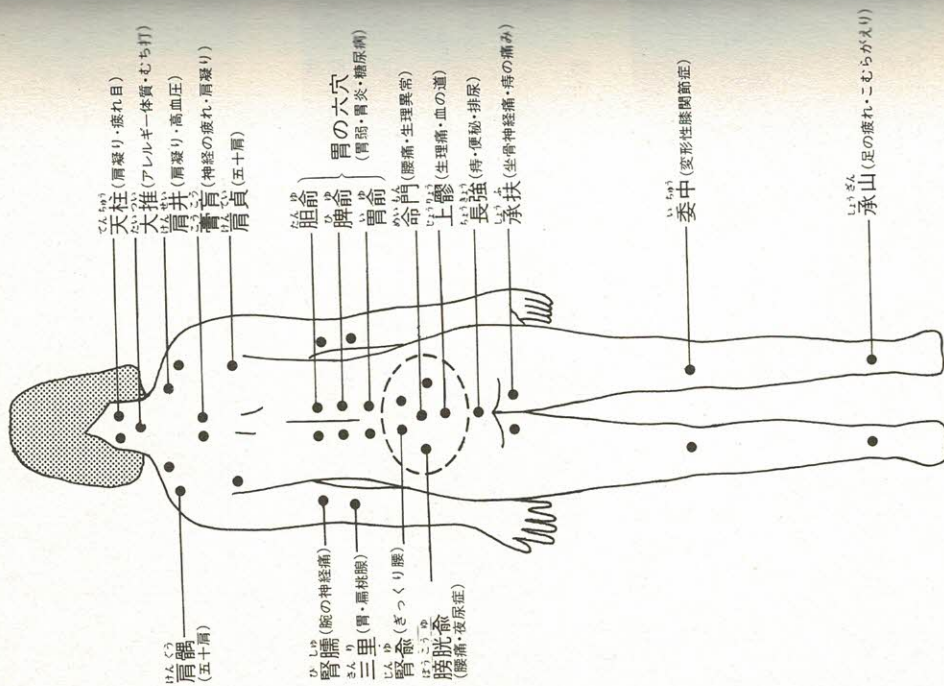
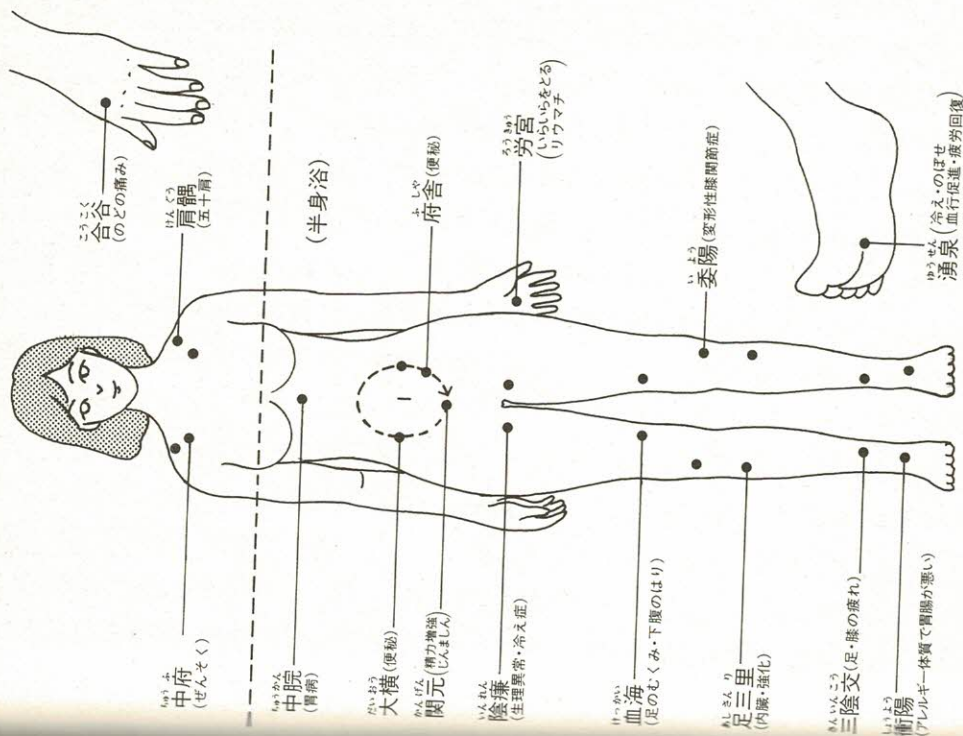
米の効用に、ツボ療法の効用を相乗的に付加することができます。鍼・灸とちがつてツボの正確な位置が分からなくても、大体その部位に噴射することで、十分目的が達せられます。気泡プレッシャーの快感とともに、多くの使用者に人気のあるゆえんです。

足の裏にも図10のように、内臓に直結したツボがたくさんあります。どこか内臓に異常があると、それぞれのツボのところに硬結（硬いしこり）が生じ、圧痛などの違和感があります。以前はみんなよく歩きました。歩行は足腰を丈夫にするだけでなく、自然に足の裏を刺激し、そのツボ反射によって内臓も強健になったものです。現代人はほとんど歩かなくなり、それだけ足腰はもちろん、内臓の機能低下もおこりやすくなっています。

足腰の老化防止のために、すたすたとリズムをつけて、足早に歩くことはいいことです。胃腸の調子よくなり、便秘もおさまり、高血圧が下がるなど、体質改善や健康増進に役立ちます。しかし、これさえも思うにまかせないのが現代人です。

超音波気泡浴の気泡噴射による足裏のツボ療法は、これに代わるものです。気泡噴出ノズルを十センチほど離して、図のツボを参考にして、それぞれのツボの辺りに集束気泡群を当ててください。超音波の優れた温熱効果と噴出集束気泡群の指圧効果によって、毎日

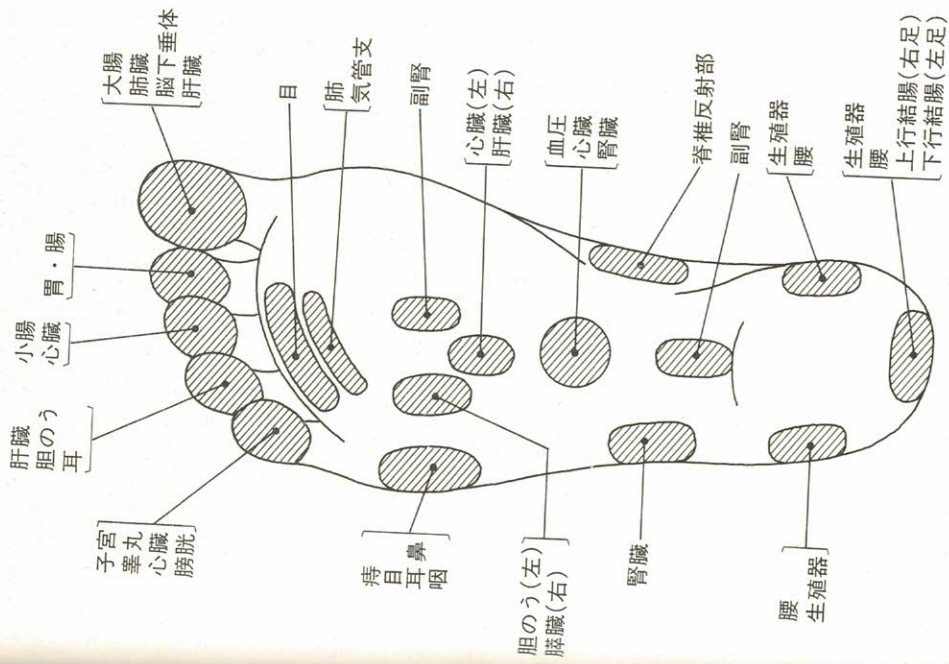
図9 超音波気泡浴の経穴(ツボ)



超音波気泡浴を使ったツボ療法

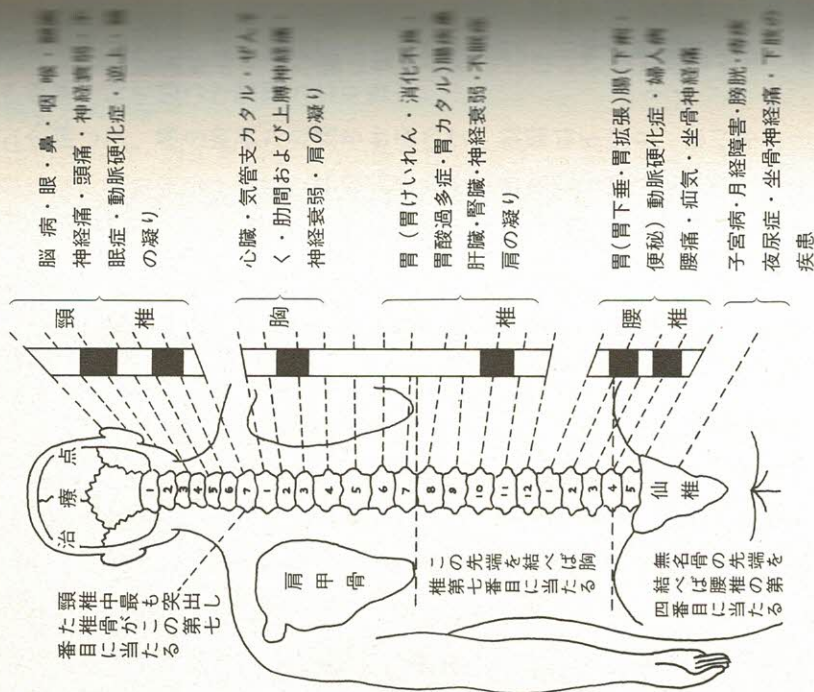


図10 足裏のツボ



(筑波大学医学部 芹澤勝助[医博])

図11 カイロプラクティック治療点



簡単に超音波足裏ツボ療法ができます。

●カイロプラクティック療法の応用

カイロプラクティック療法（脊椎矯正法）は、カナダのモントリオール大学で開発されたものです。脊椎には体性神経（運動・知覚）や自律神経が収納されています。次ページの図11の治療点を刺激あるいは矯正し、病変部位に影響を与え、治療するものです。脊椎の各部位に集束気泡群を噴射することにより、超音波気泡浴を応用したカイロプラクティック療法ができます。前記のツボ療法、あるいは脊椎噴射などは、単に医的効能だけでなく、カラスの行水式の熱風呂の習慣を、ぬるめの湯にゆつくりと浸る、正しい入浴習慣に切り替えさせる、思わぬメリットがあります。

注意事項

●熱風呂に弊害あり

日本人の十人中六人が熱風呂（四二度以上）好きなのは、①歴史的に熱風呂から始まった、②ぬるま湯では時間的、経済的にも不都合、③日本の気候風土では、熱風呂の方がきつや

最初の一週間は反応期で、何らかの自覚的反応を感じる期間です。二週目は効能発動期です。だんだんと効果が出てくるのが自覚できます。三週目以降が正常化期です。効果は十分にあるのですが、だんだん慣れて、効果を自覚しなくなります。しかし、体には生気が満ちてきます。

超音波気泡浴に限らず理学療法には、この初期に一過性の生体反応が出ます。生体刺激に対する反応には、かなり個人差があり、個々の身体的状態によっても、敏感に反応を感じる場合と感じない場合があります。超音波気泡浴の一過性（一時的な）の生体反応例は、例えば神経痛の場合、局所に集束気泡群をあまり強く当てるとかえって、後で痛みを増すなどです。かなり疲労している場合には、かえって疲れたように感じる場合があります。

これらは正常な状態に戻る際に一時的に出てくる現象で、「好転反応」といいます。好転反応は他の理学療法の際にもみられます。例えば、非常に肩が凝っているとき按摩にかけると、翌日はかえって肩がよりこわばり、痛く感じたり、あるいは全身がけだるく気分がすぐれない場合があります。これが、好転反応で、数日後にもみ返してもらうと、これが消え、よくなります。

湯あたりの原因 二週間ほど温浴を連続すると、体は一種のゆさぶりを受けます。第一

ると変動は少なく、一定状態に落ち着き諸機能が正常化するという経過をたどります。したがって、連浴開始後五、七日目に、湯あたり症状が最もあらわれやすいのです。

湯あたりの症状は、けん怠、抑うつ状態、傾眠、食欲不振、発熱、関節痛と関節腫脹、胸痛、下痢、吐き気など、さまざまです。

この湯あたり症状は、ヒスタミンの異常放出、あるいは生体のヒスタミン処理能力の低下に伴う、血中ヒスタミンが過剰のためともいわれています。したがって、湯あたりの予防には、連浴初期の数日間は控えめに入浴（湯温を下げ、時間短縮、回数制限）し、生体のヒスタミン処理能力発動のための時間を与えればよいわけで、一口にいえば、だんだんと慣らしていくことが大切というわけです。

●使用を避ける二、三の例

超音波気泡浴は、温熱・マイクロマサージ作用による血流促進と代謝促進が著しく、一種の刺激療法です。発熱、炎症中など、安静あるいは冷湿布を必要とする場合や、各種症状が進行的である場合には使用を避けなければなりません。急性の痛みのある場合も、

腫脹、発熱が引いて慢性痛となったときに最適使用開始時点です。いずれも疾病が急性期の間は数日間、入浴そのものを控えた方がよいわけです。打撲やねん挫、骨折、ぎっくり腰、リウマチなどの場合も同様に考えてください。

以上でお分かりのように、理学療法には、反応がつきものですから、炎症性の疾患のとき、風邪で熱があるとき、打撲やねん挫で局所に熱があつてはれているとき、リウマチの増悪期やぎっくり腰直後などには、まず安静が第一です。刺激を加えるべきではありません。これらの場合はやがて熱が下がり、痛みも急性痛から慢性痛になる、その時機を見はからつて、超音波気泡浴をすると、回復は一層早められます。

妊婦の超音波気泡浴について、疑問を持たれる方もあるかもしれませんが、触れておきます。電気的に発振された単一周波数超音波エネルギーは、子宮を充血させることがあるともいわれています。しかし、超音波気泡浴の場合は、オールウェーブ波なので、母体、胎児ともに影響はありません。とはいえ、妊娠初期二、三カ月の間の子宮は微妙不安定な状態ですので、超音波気泡浴が流産の原因というデータはありませんが、控えた方がよいでしょう。

応 用 編

ここでは、基礎編での科学的入浴法を実地に
応用する場合のポイントを、身体状態とのか
かわりの中で、医学的解説に経験的な所見を
加え、療法指導を主体に解説してみました。
身近な健康入浴の手引書として、役立ててい
ただければ幸いです。

第一章 現代の湯治

1 健康バスライフ

●健康管理とは疲労管理のこと

健康管理の大切さは、だれもが十分に知っていることです。しかし、さて実行となると、聞きかじりや思いつきが先行し、基本を踏まえていないことが多いものです。健康管理とは疲労管理のことです。大変分かり切ったことのようにですが、一つのポイントをとらえています。これが、健康管理の基本だと心得て、実行していただきたいのです。

疲労には、肉体的疲労と精神的疲労があります。肉体的疲労には、運動や作業による筋肉の疲れ、長距離ドライブ、作業など一定の姿勢を長く続けることによる疲れ、暴飲暴食による消化器官の疲れ、急激な運動による心肺機能の疲れなど、いろいろあります。

精神的疲労は、頭脳や神経をよく使う仕事、長時間の会議や商売上の接客、寝不足など

によりますが、いずれも私たちの経験しているところです。

このような肉体的・精神的疲労が完全に回復しないで、だんだん蓄積されて、慢性的疲労(過労)となり、これは、やがて病気の誘因となります。ですから、健康管理は慢性疲労にならないように、きょうの疲れをあすに持ち越さないよう、疲労管理をすることです。

若いうちは疲れを知らなかったが、四十歳を過ぎた最近はなかなか疲れが取れない。この肉体的疲労は、だれもがいうことです。一方、年とともに仕事のにも家庭的にも責任は重くなってきますので、精神的疲労も多くなります。年齢とともに、疲労の回復が遅くなるので、疲労管理がより一層大切になります。

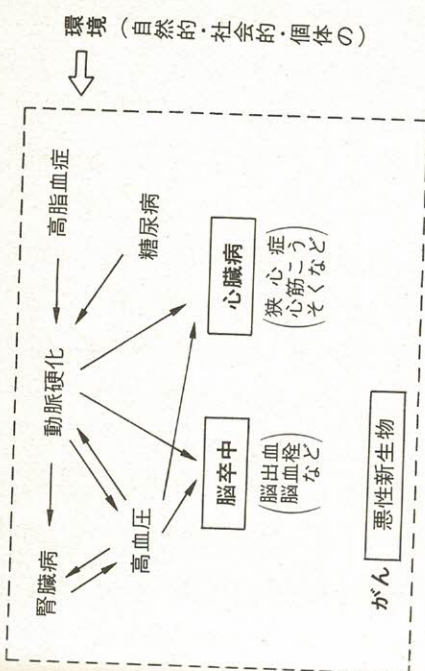
青年→壮年→初老→老年の区切りあたりで、体調が変わってきます。特にその変わり目が要注意なのです。ホメオスタシスという医学用語があり、人体は常にバランスを回復し、一定の動的平衡を保つように、復元力がはたらくということですが、精いっぱい活動や緊張のあとには、くつろぎと安息が必要です。このホメオスタシスを、正しい知識に基づいて自覚的に保っていく努力が、健康管理であり、疲労管理といえるわけです。

入浴はと体の疲れを取り、神経の緊張をはくすものではありません。入浴後には、心身はともに軽くなり、快い感じが味わえます。温浴はそれほど疲労回復にいいのですが、超音波気泡浴は、その医学的作用のためさらに効果的です。肉体的疲労の回復には、全身の血行をよくすること、これが一番大切です。

超音波気泡浴の第一の効果は、血流改善であることは前に述べた通りです。神経緊張(神経性疲労)には、身体深層部まで透過する超音波のマイクロマッサージが効果を発揮し、交感神経と副交感神経のバランスを回復、賦活化されるからです。血流改善と自律神経バランスの回復は相乗的に、人に備わった復元力(疲労回復)を促進するのです。厚生省承認の、超音波気泡浴の効能のうち、疲労回復に対する効果が第一番目に認められているのも、そのようなわけからです。

健康管理は日常生活管理です。食事、活動と休養、緊張とリラックスなど、すべてバランスに心掛け、基本を踏まえた健康管理であるべきです。この点、超音波温浴療法は快食、快便、快眠などバランスのとれた健康生活を保証し、健康管理(疲労管理)のポイントを完全に満足させてくれるものです。超音波気泡浴による血流改善と自律神経調整賦活化の作

図12 成人病の構図



用によるわけです。

●気付いたときはもう遅い成人病

近年、疾病構造が大きく変わったことはご存知の通りです。昔、不治の病といわれた結核をはじめ、赤痢、腸チフス、ジフテリアなどの伝染病は、抗生物質やワクチン、化学療法剤の進歩により、極端に減少しました。伝染病の減少はその半面、人口の高齢化を促し、成人病が増加してきました。いまでは、がん、脳卒中、心臓病が死因の約七割を占めるに至っています。現在、日本人は八人のうち一人は有病者といわれます。高齢有病者のほとんどは成人病の発病で、大きな問題です。検診による早期発見など予防医学が重視されてきたのは当然で、私たち

るです。

成人病の発病は老化と同様、避けられないものだといわれていますが、発生と進行を遅らせることはできます。何か体に異常を自覚するまでは、自分だけは大丈夫だと思いが常です。これは人間の大きな盲点であり、弱点なのです。いままでの病気は、「鳴り物入り」でやってきましたが、成人病は「しのび寄って」きます。

したがって、糖尿病、高血圧症、高脂血症、動脈硬化、肝臓病などと、病名がついたときは、もう手遅れで、なかなか元へは戻りません。それだけに、中高年ともなれば、検診を含めた健康管理と日常生活管理が大切になってきます。これは健康で長生きするための、一種の先行投資ともいえましょう。

●健康バスの設計

成人病予防のための心得は、いろいろあります。そのうち、重要な二点を挙げれば、①血行をよくすること、②自律神経のはたらきを常に賦活調整すること——です。これは、慢性的運動不足と、ストレス過剰のなかに生きる現代人にとって、欠くことのできない健

康確保と増進のためのポイントです。これは、人間が本来持っているホメオスタシスを最大限に引き出し、自然治癒力・生命力を高めることにつながります。

110

人は皆、豊かな生活を求めます。衣食住はもとより、趣味、娯楽、スポーツ、レジャーなどに金を使うのもそのためです。しかし、何ものにも替え難いと思っている健康に、昨年一年間にあなたはいくら使いましたか？ 五万円？ 十万円？ 二十万円？ 健康はそんなに安いものですか？ まず、あなたは、少なくとも成人病検診は年一回は受けてください。費用は、地球より重い人の命に比べれば、ほんのわずかです。

それから、家族全員の健康人生の設計をしてください。健康バスマライフの設計です。超音波気泡浴の効能を、一家全員の健康のために役立ててください。病気になってから名医を求めて費やすお金に比べ、ほんのわずかの先行投資が何ものにも替え難い健康のために必要なのです。「治療より予防」という昔からよくいわれていることを、今こそ実行することです。

2 「冷え」とは

「冷えは万病のもと」と、昔からいわれています。これは、医学的にも非常に重要な意

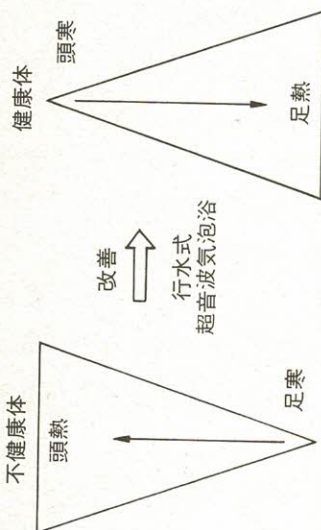
味をもっています。「冷えは万病のもと」といわれています。冷えは、血行不良と新陳代謝低下は、結果的に乳酸などの疲労有害物質の蓄積となり、神経伝導不良もおこし、さまざまな症状が出てきます。

● 冷え現象のメカニズム

一般に、冷えは身体表層部、身体深層部ともに血行障害を意味します。その結果は、細胞の新陳代謝の低下、各臓器機能の低下となります。筋肉の血行障害(凝り)から筋肉痛も誘発します。筋肉の凝りは、自律神経のバランスの崩れと相互関連して、神経痛、関節痛、リウマチ症状の悪化をはじめ、肩凝り、腰痛の原因ともなります。

さて、冷え現象を生ずる原因は、寒風にさらされるとか、寒い部屋でじつとしていたりとか、外気の影響すなわち寒・暑・乾・湿・風のうち、寒・湿・風に最も関係があります。そのようなときには、体温低下を防ぐため、体表部の毛細血管は収縮し、血流はゆるやかになります。寒風にさらされたりすると、ぶるんと反射的に震え、鳥肌が立つのも、そのための現象ともいえます。直接的な気温の影響はさらに湿度が多いと、一層冷えを感じます。風が吹くとなお寒く感じます。

図13 冷えと血流量分布



時に下半身が冷える、腰痛、膝痛、便閉、胃腸障害、脚関節痛、下痢、食欲不振など、肩凝り、神経痛、リウマチなど、さまざまな症状と疾病が起こります。

冷え現象で、特に注意しなければならないのは下半身の冷えです。図13の血流量分布の模式図をご覧ください。健康は頭寒足熱型で、不健康体は頭熱足寒型になっています。これは運動不足による慢性的血行不良に原因するほかに、空調が発達し、不自然な生活環境にあるからです。夏場、冷房の利いた部屋では足元を冷たい空気が漂うことはだれもが実感しています。しかし、冷房だけではありません。暖房も同じで上の方と床では二、三度の違いがあり、エアコンの利いた部屋で腰かけたまま、体を動かさずに、事務を執ったり、会議をしたり、作業をしたりしている人は、いかにも近代的快適な環境と思っているかもしれませんが、実は錯覚で、頭熱足寒型の血液分布になり、足元はもとより腰から下が冷え、頭の方はぼせ気味になっているのです。

空調のせいばかりではありません。地球の重力の影響を受けて、どうしても下肢からの帰血流は心臓に向かって逆流することになり、空調の冷えと重なって一層血流を悪くし、足はむくんできます。心臓に欠陥のある人、高血圧の人などには大変よくないことです。また、高齢者は若い人より足腰の冷えを感じます。冷えに敏感な女性、虚弱者、病み上が

冷えの状態から解放されるには、だれもが手足を動かしたり、無意識のうちに運動を始めます。これは血行をよくしようとする本能であって、血液は熱を運搬してくれるからです。人の恒常体温は摂氏三十七度といわれ、血液の熱運搬により体表温度とは別に、体内温度は常に一定に保たれ、その全身的温度調整をしているのが血液の流れです。逆の見方をすれば、血行不良は、冷えと同じ現象ともいえます。

ところが、近年は乗り物時代となり、一億総慢性運動不足の時代です。この運動不足が誘発する大きな障害は、血行不良で、「冷え」の最大の原因です。この冷えが血行不良を招き、血行不良がさらに冷えをと、悪循環します。したがって、運動不足になりやすい人、特にデスクワークの多いビジネスマン、経営者、管理者、婦人に冷えが多いのは当然ということになります。

りの人なども、上下逆転する冷え現象には特に関心を持って対処することが大切です。

●冷えは背筋を駆けのぼる

足、腰の冷えは血行を悪くし、足、腰の筋肉の凝りとなり、血行をいっそう悪くします。この現象は腰から、だんだんと背中の起立筋、背筋にと伝搬していきます。足、腰を冷やすことは、そのまま背筋を冷やして胃腸など内臓のはたらきを鈍くするだけでなく、肩、首筋の凝りとなつていきます。それだけではありません。背筋がぞくぞくして風邪を引きやすくなります。

●冷房は足を直撃

温度計の水銀がぐんぐん上がり、気温が三〇度前後を示せば、一斉にクーラーがうなりだします。夏は冷房、冬は暖房と、あまりにも快適な環境の中で生活している私たちの体は、別の見方をすると、最も不自然な環境の中にあるといえます。この不自然な人工環境は、私たちの健康に直接、間接的に大きくかかわっています。クーラーで冷えた空気は重く、床に低く漂いますので、部屋の上部と下部では数度の温度差が出てきます。体の部位

足脚部の冷えは、その部位はもとより全身の筋肉組織や、細胞に血液を送っている細動脈血管を収縮させるので、血流が悪くなります。心臓に帰る静脈の流れも悪く、リンパ液の移動も停滞しがちになります。そのため、特に足はむくみ、だるくなります。老廃物も蓄積気味となり、足関節や膝関節痛、腰痛、神経痛、筋肉痛、生理痛、リウマチ症状の悪化などを促すことになります。

また、下半身の血行障害は下痢や便秘となり、うつ血による痔疾の発生や悪化ともなります。さらに下半身の血行不良は心臓にも影響します。高血圧や心臓に障害のある人は、特に冷房による冷え過ぎに気をつけてください。下半身の冷えが直ちに人の健康に影響することは、さまざまな自覚症状の出現からもよく分かります。下半身で減少した血液は、頭部や上半身の血液循環量を相対的に増やすので、これと交感神経の緊張とが相まって、のぼせ感、頭痛、頭重、めまい、どうき、不眠などがあらわれます。

3 冷え症状の改善

この冷え症状を改善するには、下半身をしっかりと温めることと、心臓から一番遠い位置

にある手足の先を十分に温めて、血行をよくすることです。超音波気泡浴に身体深層部まで及ぶ優れた温熱効果があることは、医学界でも広く知られています。超音波の医療的効果についての学会発表も前述のように数多くみられます。

すなわち、身体深層部の温熱効果は、同じ十分間の入浴で、超音波気泡浴では、通常の風呂や単なる気泡風呂に比べ約一度高く、しかも皮膚や筋肉より骨から早く温まることです。この身体深層部への熱効果のため、風呂から出て十五分後でも皮膚温の上昇がみられ、「湯冷め」など全く無縁のこととなります。

身体深層部まで温まると、全身にどのような影響を与えるのでしょうか。

- ① 温熱刺激によって細胞の新陳代謝が盛んになります。
- ② 血行が盛んになるので、代謝に必要な酸素と栄養が隅々にまで送り込まれます。
- ③ 血流がよくなることは、血管の拡張が高まることを意味します。
- ④ 心臓に帰る静脈帰血流が多くなります。これは同時に、酸素と栄養に富んだ動脈血流の増加を意味します。
- ⑤ 新陳代謝の高進作用は、乳酸などの有害老廃物の消失を早めます。
- ⑥ 発汗も多くなるので、有害老廃物の体外排せつが促進されます。

血液中の赤血球、白血球もやはり細胞で、酸素の供給を受けて生きており、酸素の供給が止まると死んでしまいます。一般に細胞の寿命は三カ月で、次々に新しく生まれ変わっています。

脳の神経細胞だけは例外で、生まれ変わるということはありません。脳への血流が止まると、脳神経細胞は死んでしまい、再生されませんので、手足のまひ、言語障害、痴ほうなどの後遺症が出るのです。このように血流が減少すると、細胞の新陳代謝が劣え、細胞が死んで減少していきます。こうした細胞の死滅・減少が老化の本態といわれています。

健康にとって、冷えがいかにも有害で、温めることがどれほど大切かが理解できたと思います。現代人は恵まれすぎた生活環境の中にあり、慢性的冷えの危険にさらされています。超音波気泡浴は、家庭でできる唯一の解決策となるものです。天然温泉に勝るとも劣らない温熱効果と、骨にまで達するマイクロマッサージ効果は、高齢者から幼児に至るまで、家族全員が毎日必要とするものです。これを提供するのが、超音波気泡浴なのです。

なお、冷え症状改善のための具体的な超音波気泡浴の入り方についての考え方は、次のスリー・ステップ温浴法を参考にしてください。

4 スリー・ステップ温浴法（足温浴・半身浴・全身微温浴）のお勧め

1 足温浴

最初はお湯の深さを二十センチ（浴槽の三分の一の深さ）ぐらいにして、湯温は四〇度（特に足の冷える人は四一度とやや高めにしてもよい）、両足をそろえて入れ、超音波気泡浴を噴射させながら足温浴を約五分行いますが、このとき、足以外は湯につけません。上半身が寒ければバスタオルをかけるとか、冬などは脱衣する前にまず足だけ温めるようにして、足首から下を徹底的によく温めることを主眼におきます。

「解説」

歩かないために下肢、特に足首から先が冷えますし、夏はクーラーで下半身が冷え、冬でも暖房は上の方は温かいが床に近いところは低温のため、デスクワークに多くの時間を費やす人とか、高齢者、冷えに敏感な女性のほとんどが足の冷えを訴えます。また、起立歩行の人間の場合、重力の関係で、足部の血液が心臓に帰る静脈流（帰血流）は、動かなければ当然停滞しがちになり、温かい動脈血の補充が不足することになります。

この血の流れのターニングポイントともいえる足を温め血行をよくすることは、必然的

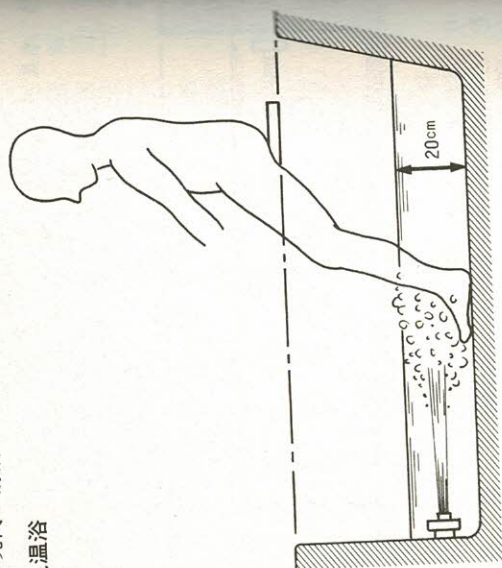


図14 足温浴

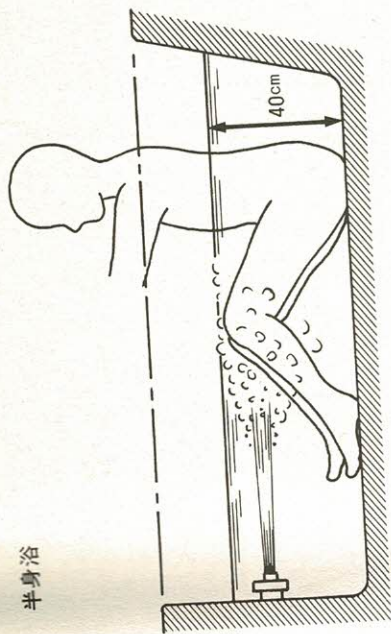
流をよくすることになります。このことは、

実際に足温浴をしてみると、実感として体験でき、血流は熱を運搬しますから、ゆつくりとまず下半身から温まり、やがて全身も温まってきます。

特に足が冷える人などは、一日数回、着衣のまま足だけ温めるのもよいことです。少し風邪気味の時でも、足温浴だけならかえっていいでしょう。また、のぼせ気味で寝つかれないときなども足温浴がよいのです。

足温浴の場合の注意としては、手をお湯につけて温めないこと。なぜなら、手の先は心臓を起点とすると、身体の上の方になり、せっかく足を重点的に温めて、血の流れを強制的

図15 半身浴



に促進させようという場合、かえってマイナス要因になるからです。

120

2 半身浴

約五分間の足温浴の次は少しお湯を足して、半身浴に移ります。最初四〇度ぐらいの湯温も、足温浴をしている間に一度ぐらい下がり三九度前後になっています。おしりを下ろし、湯の深さはみぞおちぐらいとします。足温浴に続いて腰腹部をしっかりと五分ぐらい温めます。このとき超音波の気泡を足の裏や足指によく当てる。また、反転して腰に気泡を当てるなどします。

湯温は三八〜三九度ぐらいです。快適な超音波半身浴が楽しめます。このとき発泡器を持っておへその周りをぐるぐる回したり、中年以上の男性の方は前立腺肥大防止のため会陰部に噴射を当てるのもよいでしょう。

う。手のひらの真ん中(勞宮というツボ)に当てると神経的疲れが取れます。

【解説】

腰腹部には胃腸をはじめ肝臓、脾臓、腎臓など人間の生命を養う臓器がたくさんあります。超音波半身浴は血流を促進し、自律神経の調節と相まって、各臓器のはたらきを活発にします。冷えからくる女性生理の不調は、よく温めることがよいことはいうまでもありません。

足温浴後のこの半身浴は、温浴理学療法の真骨頂といえましょう。

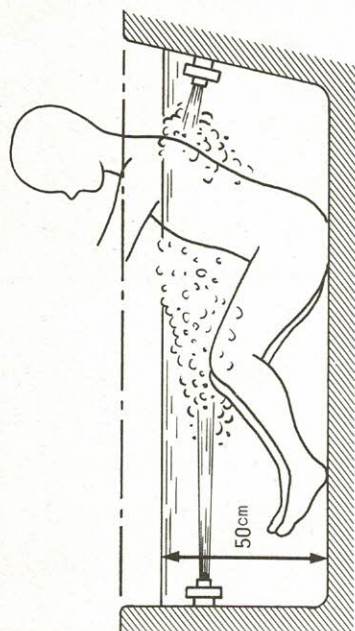
3 全身微温浴

足温浴、半身浴のあと乳首ぐらいまでにお湯を足してください。湯温は三八度ぐらいにし、五分間ぐらい全身微温浴をして仕上げるになります。足温浴五分、半身浴五分でも下から順番に温めてくるので、のぼせたり苦痛を感じたりすることはありません。むしろ、最後に肩までつかつての全身微温浴は、心身をリラックスさせ、超音波気泡浴のだいご味を満喫させてくれるものです。

前方の浴槽壁に吸盤で発泡器を固定し、手足を伸ばし、ゆっくりのびのびと超音波気泡

121

図16 全身浴



の感触を楽しみながら全身浴をします。この場合は、温まるというよりは、自律神経のバランスを調整賦活し、これまでの全身の血流改善と相まって、心身をもにリフレッシュするのです。このとき、背中の方の浴槽壁に発泡器を取り付け、背筋や肩先に気泡を噴射したりします。むち打ちをした人は、首筋のつけ根(第七頸椎のすぐ上)に、肩凝りの人は僧帽筋や肩先に気泡を噴射します。

以上三つのステップで入浴すると、約十五分になりますが、時間はそれほど厳密でなくていいです。ただ足温浴、半身浴は、それぞれ五分ぐらいた方がより効果的です(時間は砂時計などでチェックしてみるのもよいことです)。

足温浴を楽な姿勢で行うために、幅二十センチ、厚み一センチぐらいの板を腰掛け代わりにセットするの

このスリーステップ温浴は、冷えて血行、温浴による血流変化など生理学的合理性と、温浴の快感を中心に体験的に取りまとめたもので、各自の体調に合わせて工夫されたいと思います。

この習慣は、温泉地に行ったり、また、家庭以外の公衆浴場に入るときも、浴槽の踏み込み(中段の足場)を利用し、まず浴槽のふちに腰掛けて踏み込みに足を置いて足温浴、次いで踏み込みに腰を掛けて半身浴、それからゆつくり全身をつかるというように応用できます。しかも公衆浴場は四二度ぐらいと湯温が高いだけに、急激な血圧変動をおこしやすいため、血圧の高い人、あるいは心臓に異常のある人などには、特に心得として大切なことと思います。

このように、合理性をもった科学的入浴習慣を身につけて、毎日の超音波温浴を楽しみながら励行する人と、カラスの行水式で済ます人、あるいはシャワーで済ます人とは、大きく健康管理・疲労管理の状態に違いが出るということがお分かりになると思います。スリー・ステップ温浴法を、ぜひ体験し、確かめてください。

5 湯温と生体反応

入浴温度によって、生体反応にそれぞれ特徴があり、全く逆効果の場合もあることは前に少し触れました。非常に大切なことなのに理解されていないようで、適温入浴ということとを、ここで改めて整理し解説してみたいと思います。

●湯温区分

高温浴 (四二度以上)

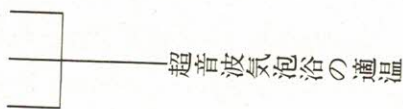
温浴 (四〇～四一度)

微温浴 (三八～三九度)

不感温浴 (三五～三七度)

低温浴 (二五～三四度)

冷水浴 (二四度以下)



高温浴 チカッと肌に熱く感じ、お湯に浸した皮膚が赤くなります。この瞬間、血圧は健康者でも四〇ぐらい上昇しますが、血圧の高い、動脈硬化の進んでいるような場合は、

となので、絶対に避けてください。

また、チカッと刺すような熱さは、知覚神経を通して、交感神経を緊張させ、一瞬毛細血管の収縮により、前記の急激な初期血圧上昇となるのです。と同時に、入浴により、ストレスなどによる神経疲労の回復を行うべきところを、逆に交感神経を興奮させてしまい、逆効果となります。高温浴は特に中高年者にとっては、悪い入浴の仕方といえます。

微温浴 ぬるめのお湯として代表されるのが、この微温浴であり、理想的な入浴の仕方とは、ぬるめの湯にゆっくり時間をかけて二十分ぐらい浸ることです。全身を副交感神経支配の状態にさせ、最もリラックスできる湯温といえます。

ところが、昔から「ぬるま湯につかる」という表現があるように、しやきつとしない、お風呂に入った快感、実感がない、また、ゆっくり時間をかけるといっても退屈してしまうなどと、実際には微温浴は日常生活の中であまりなじまれていません。

超音波気泡浴がぬるめのお湯が最適な理由は、超音波の作用により、①早い時間で深部(骨)から温まる温熱効果、②体内に伝搬するマイクロマッサージの血管拡張による血流促進・自律神経の賦活調整——という効果のためであることは先刻ご承知の通りです。また、

気泡の噴射によってお湯が動き、皮膚表面の臨界層が除かれて二―三度高く感じ、ぬるま湯の欠点が除かれ快適入浴となり、気泡の衝撃は肌に心地よい快感を味わわせてくれます。これこそ、まさに「現代の湯治」ともいうべき最高の入浴法といえましょう。

126

〈筆者の体験〉

三八―三九度は、年間を通し、季節・気温に関係なく適温といえます。いつも温度計を離さず、湯温をチェックしてみました。人体の各部の皮膚温は、手足では二四―二五度、体幹部の腹部で三五度前後、^{でんぶ}腎部などは三二度ぐらいといわれています。寒い冬などは手足などにさらに冷たいです。ですから、三八―三九度でも十分温かく感じます。夏場はどうかというと、最近では冷房が発達して意外に体を冷やしています。やはり三八―三九度は、夏でも心地よい快適温度といえます。

温浴と不感温浴 温感は、性別、年齢、身体状態、習慣により個人差があります。皮下脂肪のせいで、女性は男性より若干高めの温浴を好みます。また季節とか、風呂場の状況により違ってきます。

冬場寒い地方では、湯温四〇―四一度がよい場合もあるでしょう。夏場や、暑い地方で

は三五―三七度の不感温浴がよい場合もあるでしょう。要は、微温浴で超音波温浴をするのを基本にして、その時々状況に応じ温浴、あるいは不感温浴を取り入れるという考え方が適切だと思います。

低温浴 低温浴は、水治療法などの運動療法（水中での歩行訓練、水泳）など特殊な医療分野で行われるもので、一般的ではありません。冷水浴は、よくサウナなどに冷水プールがあるように、血圧や、心臓に問題のない健常者が、温冷交代浴を行うことも、強健法の一種として、一般的な入浴から外して考えてよいでしょう。

湯温とのかかわりで大切なことに、温めるプロセスがあります。冬期などは外気が冷たいので、超音波気泡浴に十分ほど入るうちに、超音波がその冷たい空気を吸い込んで発生するため、湯温が約一度下がります。ですから、冬場などは入浴中に給湯するか、追いたきして加温することにも必要になります。

温浴の効果を最も高めるものに、漸進加温浴があります。胃腸の弱い人、虚弱体質の人には特によいといわれていますが、五分ぐらいしてから給湯または追いたきをして一―二度湯温を上げるのです。給湯口にストレーナー（吸入口）を持っていくと、その熱い湯を吸

127

い込み発泡器から噴射するので、それを特に腰や肩に当てると、とても心地よい温感が体に伝わって、一段とよいなどと体験を語る人も多いです。

これなどは、応用編として素晴らしい工夫だと思います。要は湯温と生体反応を、科学的に工夫応用し、①湯温、②入浴時間、③お湯の深さ、④ツボ療法の応用、⑤入浴回数、⑥好転反応、⑦漸進加温浴、⑧下半身重点温浴など、各自の年齢、性別、身体状態に応じた温浴プログラムを作って、快適で効果的な温浴をすることです。

6 新陳代謝と発汗

●発汗の生理

昔から「いい汗をかこう」とよくいいます。汗は汗でも、油汗でもまた冷や汗でもいけません。手に汗を握るその汗とか、脇の下を流れる冷や汗は精神的発汗といって、自律神経のはたらきによるもので、また急激な血管収縮作用によって血圧を上げたり、心臓にショックを与えるなど、大変よくないことです。スポーツをした後とか、肉体労働をした後などに、体全体から噴き出てくる、さわやかな汗はいい汗であり、健康的な汗です。

汗腺にはエクリン腺とアポクリン腺の二種類があつて、エクリン腺は絶対数も多く、ま

汗かきと、そうでない体質の人との差も大きいものです。エクリン腺から出る汗はさらつとしていて、この汗はせいぜい出して、新陳代謝を促した方が健康的です。また不感蒸せつといって、流れる汗だけでなく、四六時中皮膚表面から汗は出ており、皮脂腺からの脂と一緒に、肌にうるおいを与えています。夜眠っている間に、コップ一杯ぐらいの汗が出ますから、布団の乾燥も健康のため必要です。

適当な肌のうるおいは、特に女性の場合、皮下脂肪と相まって、すてきな練り絹のような美肌をつくってくれます。また、アポクリン腺から汗と一緒に分泌する特有の臭気をもつ脂肪汗は、男性を悩殺する女性の体臭として発散するのです。がアポクリン腺は主にわきの下、乳房、腹部、陰部、臀部に多く分布しています。男性でも女性でも体臭の強い人はアポクリン腺が多いせいです。

なぜ発汗するのか それは、体温調整のためです。生命ある限り、体の内部は燃焼しています(代謝作用ともいう)。そのため、発生する熱を常に一定に保つことが、生化学反応に欠かせない数多くの酵素のはたらきのため絶対必要で、人間の恒常体温は三七度といわれているのです。ですから、激しく運動した場合や、病原菌やウイルスとの闘いのため異常

に熱が発生し、体温が上がった場合、あるいは外気温が真夏のように異常に高くなったり、生体は防衛反応として発汗するのです。この自動的な恒常体温のコントロールが第一の理由で、次は塩分など無機物のコントロールに大きなかわりがあります。余分な塩分は、高血圧、動脈硬化の原因となり、減塩するだけで改善されることはご存知のとおりですが、余分な塩分を除くには汗を流すことです。

超音波気泡浴では、超音波に皮膚の洗浄作用があつて、汗腺の開孔部のあかや汚れによる詰まりを洗浄し、汗が出やすいようにしてくれます。そして皮膚および皮下組織の機能が正常に、体温コントロールのためはたらくと、超音波の深部温熱作用により三七度の恒常体温以上に温められると、体表部への毛細血管の血流が一層活発になり、発汗が強制的に促進されるのです。

発汗が大切なわけ 汗は尿を百分の一ぐらいに薄めたものだといわれています。血液は腎臓でろ過されて尿として排せつされるのですが、腎臓のはたらきが低下していたり、また塩分などの取り過ぎ（美食、過食の場合は一般に塩分の取り過ぎになっています）などのときは、血管から分泌されて体液の中にたまり、いろいろと障害を起したり、病気の原因

です。これらの有害物質のほとんどが、発汗によつて体外へ排せつされるということを考えると、いい汗をかくことがいかに健康保持のために大切なことが分かります。

●新陳代謝の二つの意味

人体の約六〇兆の細胞は増殖、死滅を繰り返しながら、生命を保っています。その細胞は、細胞膜を通して、毛細血管から浸出した栄養や酸素を取り込み、老廃物・炭酸ガスが毛細血管から、静脈流に取り込まれることで、細胞は呼吸し生きているのですから、細胞膜の浸透圧が正常に保たれることが重要となります。超音波は細胞膜の機能を賦活するし、また細胞内ではミトコンドリアという、酵素の活性化により、より細胞活動を活性化するというわれています。

こうした細胞が組織をつくり、目的を同じくする組織の集まりが器官であり（例えば消化器管・循環器管、器官の集合したものが人体を構成しているのです。

生命の根本は、細胞レベルの代謝と、もう一つ大切なことは組織間液とリンパ液の流れです。組織間液は細胞や組織の間を浸している体液で、毛細血管とは常に成分交換を

行う細胞の栄養源であり、また老廃物を貯留し、一部はリンパ流となってリンパ管を経由して静脈血に還流し、他は発汗作用、皮脂腺からの脂肪の分泌などによる代謝作用を行っているのです。

このように、細胞そのものの代謝と、細胞膜の外の体液の代謝の二通りに分けて考えることが大切で、ここで改めて発汗の代謝作用とのかかわり、また超音波気泡浴の温熱効果による「気持ちのよい汗をかく」ことの本当の意味がよくお分かりいただけたと思います。

また、直接汗をかくことがなかなかできない人にとっては、超音波気泡浴を三〇〜四〇度でゆっくり行うことで、汗腺（エクリン腺・アポクリン腺）、皮脂腺が全開して、体液中の老廃物を経皮的に体外へ排せつしてくれることも大切なことです。

超音波気泡浴をするとお湯が汚れるといわれます。しかしこれは、単に皮膚表面の汚れ、毛穴の汚れを落とすだけでなく、超音波により皮膚の毛細血管の血流をよくし、皮膚呼吸が活発になるため、有害老廃物が体外に積極的に排せつされるからです。例えば、体質的に代謝障害により体の不調を訴えていた人が、超音波気泡浴をした最初るとき、お湯が

の体験談として聞きます。

また以前に抗生物質を多く使った人が、青かびのようなものが浴槽壁についたとか、へビースモーカーの人から、やにのような褐色のものが付着したとも聞いています。高齢者や何か慢性病を持っている人ほど、お湯が汚れるといいます。日ごろ、私たちも非常に疲れているときはお湯が汚れるし、調子のいいときは、さほど汚れません。超音波気泡浴が新陳代謝をよくするため、大きなはたらきをしているのですから、お湯が汚れるから困るのではなく、むしろその効果をありがたく思ふべきでしょう。このことは体液経皮代謝の促進により、超音波気泡浴でお湯が非常に汚れるくらいになった後は、とても体が軽くなったとだれもが語っていることからもうなずかれることです。

7 アレルギー性疾患と超音波気泡浴

現代病の代表としてアレルギー性疾患が挙げられます。しかも、同疾患は年々増加傾向にあり、国民保健衛生上大きな問題となっていますが、病根が①運動不足とグルメ時代の飽食（食品添加物にも注目）の結果の代謝障害、②ストレス過剰時代の自律神経系の失調な

どによるもので、幼児のアトピー性湿しんなど、親の体質の遺伝的なものも多く、今こそ超音波気泡浴によって、血流改善による代謝機能の正常化と自律神経系の賦活調整により、体質改善を根本的にはかることがきわめて重要になってきました。アレルギー性疾患の代表的なものに、食餌性じんましん(薬しんも含まれます)、アレルギー性ぜんそく、接触皮膚炎(かぶれ・湿しん)があります。

これらの、ぜんそく・じんましん・湿しんといったアレルギー病は、抗原(アレルゲン)・抗体(シヤギン)反応という仕組みでおこるといわれ、人間の体はデリケートにできていて、これらの症状は過敏体質によるものでもあります。また、アレルギーをおこしやすい体質の遺伝をアトピーという言葉で呼んでいます。文明が進むとアトピーが増え、アメリカでは九〇%以上の人アトピーを持っているといわれているくらいです。いまでは日本もそれに近くなってきているのではないのでしょうか。

●食餌性じんましん

食餌性じんましんは、皮の青い魚、例えばサバ、アジ、イワシ、サンマとかエビ、カニ、卵、牛乳などを食べ、身体が調子が崩れているときなどに、皮膚の表面にノミに食われた

ような感じが現れ、風邪にかゆくなります。代謝障害によるアレルギーが原因となつての反応です。一度じんましんにかかると、その後頻発します。最近「薬漬け」が問題になっていますが、体質によって薬しんをおこすのも同じような仕組みによる反応といわれています。

●ぜんそく

ペットぜんそくなどのほかに、部屋のほこり、かびなどに反応して、ときどき急に胸が苦しくなりぜいぜいせきが出る病氣です。これは気管支粘膜のけいれんによるものといわれていますが、精神神経的な因子も関係しており、幼児ぜんそくなどは愛情に対する欲求不満からなどや、生活環境とのかかわりもあるとのこと。

●接触皮膚炎

代表的なものに、化粧かぶれがあります。また、近年多くなっている花粉症なども花粉による鼻炎で、これも接触性の病因によるものです。いずれも外部からの刺激に対し過敏反応をおこす特異体質で、一度発病すると抗体ができて、それに抗原が作用すると、

簡単に反応し再発します。花粉症の人が毎年その季節がくると決まったように症状が出るのは、よくご存知の通りです。

アトピー性皮膚炎が幼児を中心に多くなっています。アレルギー体質の遺伝をアトピーというのですが、幼児などは皮膚抵抗が弱いため、合成繊維の肌着や毛製品の衣類による刺激で過敏反応をおこすためといわれています。このようにして湿しんができ、そこに細菌がついてうみのような汁が出たり、厚いかさぶたをつくることがあります。

接触皮膚炎による湿しんは、皮膚病患者の三割以上といわれるくらいポピュラーな病気です、また湿しんにはならないが接触性のじんましのようなアレルギー反応もあります。

●アレルギーと自律神経

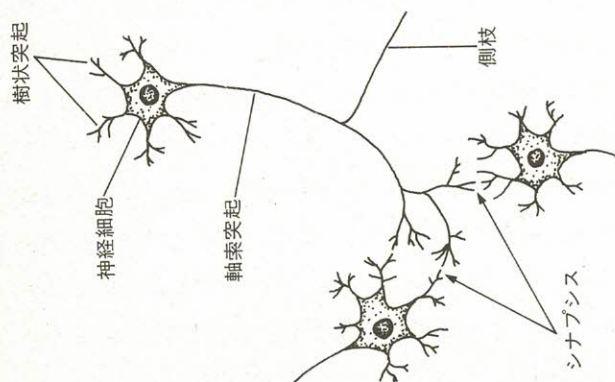
精神的な緊張が体にいろいろ悪影響を与えることは、各方面で問題にされていますが、アレルギー病にとっても非常に重要です。アレルギー病をおこす体質的な因子の一つとして、自律神経の状態が不安定、あるいはバランスがうまく保たれていないということが専門家の間でいわれています。食餌性じんましんなども、それまで何もなかったのが、大変疲れて、体の調子が崩れているような状態のとき、思いがけなく発症することが多いので

自律神経の交感神経と副交感神経とのリズムカルなはたらきが保持されていなくて、交感神経が緊張気味の状態のときは、体は大変過敏な状態にあつて、外因、内因に敏感に反応し、わずかな刺激でもヒスタミン（異質たんぱく）が遊離して、アレルギー反応を引きおこすのです。

●アレルギーの治療について

①まず、抗原から遠ざかること。例えば、じんましんが出るものを食べないようにする、ペットぜんそくならペットを飼うのをやめる、花粉症なら特に杉の花粉の季節はマスクをするとか、かぶれやすい化粧品を使わないとか、いろいろあると思います。②薬物療法としては、主として抗ヒスタミン剤が投与され、ときに自律神経剤や副腎皮質ホルモンが使われますが、この分野は専門医の受け持ちであり、また対症療法的には、危険な独り合点をしないうで、何よりも専門医の治療を受けるべきです。③また過敏に抗原に反応しない体質づくりに脱感作療法などがありますが、これも医師の指導によって行うものです。

図17 神経元(ノイロン)



8 痛みとベインクリニク

して生命機能をつかさどる自律神経系の賦活調整により、文明に汚染されている体を、毎日の超音波風呂でクリーニングし、生命感あふれる健康体をつくりあげていくことが大切です。

●アレルギー体質改善のために

①、慢性的な運動不足時代の血行不良に原因し、同時に体の下水道といわれているリンパの流れ(リンパ液の移動)が十分でなく、皮下はもとより結合組織に、代謝残留物の異種たんぱくが沈殿し、アレルギーあるいはアレルギーの一種である膠原病やリウマチなどの温床がつくられています。また美食、飽食時代の肥満化はさらにこの傾向を強めています。いま一度、改めて前述の「新陳代謝と発汗」をお読みください。「超音波気泡浴でいい汗をかこう」など、すてきなテーマだと思います。現代病の代表ともいわれるアレルギー性疾患から解放されるためにも、「新陳代謝と発汗」の内容をよく理解し、活用していただきたいと思います。

②、アレルギー反応のもう一つは、前記のように自律神経の不安定、神経過敏体質に起因していることです。アレルギー病の薬物療法は自律神経剤を投与するぐらいです。超音波気泡浴の自律神経調整作用については、よくご存知の通りです。ぜんそく患者が超音波風呂に入ったら発作が治ったなど、よく聞く体験談です。また幼児のアトピー性皮膚炎が非常によくなったなどの症例も、過敏体質の自律神経調整作用による効果と考えられます。

●神経のはたらき

神経には運動神経や、温・冷・圧・痛を感じる知覚神経の脳脊髄系と、生命を営んでいくため自然にはたっている自律神経系の二つがありますが、ここではその中でも痛みと関係のある知覚関係について述べます。

(1) 神経の組成 神経線維の構成

単位は図17のように神経元（ニューロン）といって、神経細胞・樹状突起・軸索突起から成り立っています。この神経元が線維状に集まり、それを髄鞘（シリン鞘）といって被覆でつまれたものが神経線維となり、一本の長い線となって興奮を伝えていくのです。

(2) 神経のはたらき（興奮を伝えていく） 神経元は非常に小さなものですが、神経電流のはたらきで興奮（刺激）が軸索突起を伝わることを「伝導」といい、神経元と次の神経元とは接合部（シナプス）という間げきをもつて接していますが、この間をちょうど電気がスパークするように、ノルアドレナリンという物質が飛び越えて興奮を伝えることを「伝達」といいます。このように伝導と伝達によって神経電流が流れます。このようなメカニズムは、痛みと大変関係があります。

(3) 神経の流れには速い、遅いがある 神経は同じようなスピードで伝わっていくのではありません。髄鞘という被覆のある神経電流の流れのよいものは秒間数十メートルという速さのものもあれば、細い被膜のないものは秒間数十センチと、随分と速さに違いがあります。例えば、向こうずねを打ったとき、痛い瞬間悲鳴を上げる痛みや、鈍痛のようにジクジク痛むようなもの（慢性痛に多い）があります。

(1) 痛みを発生する原因には次のようなものがあります。

①、神経電流の流れ（神経線維の興奮の伝わり）がスムーズにいかない。その直接的な原因は神経も体を構成する細胞の一つで、当然血液によって栄養が賄われ、特に神経細胞は赤血球で運ばれる酸素を多く消費します。冷えると神経痛が出たり古傷が痛むのは、血行不良によって神経細胞が栄養失調になり、電気の流れすなわち興奮がうまく伝わらないからです。特に神経元と神経元との接合部の伝達がうまくいかないことが、痛みの原因となります。

②、次に神経が圧迫されて、神経電流がうまく伝わらない。例えばはれ物ができたり炎症があつて、赤くはれて熱を伴い痛みが出てくるのは、その患部に血液が充血し、白血球が細菌やウイルスと闘い、そして組織液が浸潤し神経線維を強く圧迫して、痛みを発生するのです。

③、神経線維の損傷 切り傷などの場合は神経線維が切断されます。打撲・ねん挫などのように、神経は切断されないがそれなりに損傷を受けたとき、その個所に右の②と同一ような現象がおきます。古傷の場合とか、昔打撲損傷した跡などで、冷えて血流が悪

くなると痛み出します。手術で切開縫合した跡や、けがをした跡は寒い冬など鈍痛を感じます。

④、糖尿病のため神経痛が出たり、神経まひが生じます。これは、血液中の糖分(血糖値が高い)のため赤血球が破壊損傷を受け、神経細胞に十分な栄養や酸素が送られないからです。また梅毒などスピロヘータの細菌の毒素に神経細胞が侵されて神経痛や関節痛を生じたり、頭にくれば脳梅毒といいます。風邪で関節や腰が痛んだり、筋肉痛が出ます。これもウイルスによつて発熱と同時に神経が侵されるからです。

⑤、肩凝りや、また急に運動した翌日など体のあちこちに筋肉痛を覚えます。これなどはぶどう糖の不完全燃焼のため、疲労物質すなわち乳酸や焦性ぶどう糖などが、排せつされないで筋組織内に残り、発痛物質として神経を刺激するからです。

(2)このように痛みを発生するメカニズムはいろいろあり、それぞれに応じた治療の仕方が、当然あるわけです。さらに少し付け加えると、関連痛といって内臓が悪いときに腰が痛いとか、狭心症や心筋こうそくするとき左肩から左腕や脇腹にかけて激痛が走りますが、これは放散痛といっていずれも発痛源から離れた個所が痛むものです。

またかゆみとかしびれは、痛みと同じ神経障害によるものですが、痛いともで感じない

痛みの発生メカニズム

では、痛みを感じるということは、どのようなことでしょうか。神経の流れには中枢から末梢へいく遠心系と、その逆の求心系があります。痛いと感じるのは末梢(皮膚をはじめ身体全体に行き渡っている)痛覚受容器(終末といってセンサーのようなもの)から、すなわち末梢神経で感じた痛みという神経の興奮が脊髄に入り、中枢神経を走った刺激が脳の感覚野(中央付近)に伝わって、「痛い」と感じるのです。ですから、向こうすねを打って痛いと呼んで足をさすりますが、実は本当に「痛い」と感じているのは向こうすねでなく大脳です。またこの痛みの刺激は大脳感覚野だけでなく、大脳皮質にも同じく伝わり感じているのです。ですから、痛いと思えば余計に痛く感じるし、昔の豪傑のように少々傷でも顔色一つ変えない気丈な者もいて、同じ痛みもそれ程に感じない人と個人差が大きく出てくるのです。

痛みには急性痛(一過性で激痛)のものと、慢性痛(持続性で鈍痛)のものがあります。ギリギリ、ピリピリした激しい痛み、さらに「痛い」と悲鳴を上げるような痛みは、比較的一過性で、時間がたてば鎮まります。が厄介なのはジクジク、チクチクなど陰性で、悲鳴をあげるほど激しい痛みではないが、なかなか治りにくく、持続する痛みです。また、

よくなったと思っていると再発するという反復性を持つ痛みです。

● 痛みの治療

(1) 神経ブロック注射。痛みを発生している局所にプロカインかコカインなどの鎮痛剤を注射し、神経をまひさせる方法で整形外科などでよく使います。即効的ですが対症療法の一時的なものです。

(2) 低周波電気療法。電氣的刺激によつて、神経線維を刺激興奮させ神経の流れをよくし、痛みをやわらげるものですが、これも対症療法で一時的なものです。

(3) 鍼・灸。東洋古来のものですが、これも低周波と同じく物理的刺激によるものです。ツボ（経穴）けいらく（経絡）を応用した中国数千年の経験医学として、その奥行きは深く、今後科学的研究の進められる余地は非常に大きいものがあります。特に鍼治療は近年中国の鍼麻醉で一躍知られるようになりました。このように鍼と灸は不思議な効能を持っていますが、その効き目は鍼灸師の技能によって随分違うようです。

(4) 冷やす。これは打撲・ねん挫あるいははれ物などのため、熱を持ち痛むような急性の症状に対しては、炎症をやわらげるため患部を冷やす冷罨法れいおんぽうをすると痛みが鎮まります。ぎっ

(5) 温める。急性期の患部を温めたら余計に痛みます。温熱療法は慢性痛（シクシクした痛みや鈍痛、例えば肩凝り・腰痛などに多い、神経痛や憎悪期を過ぎたりウマチなどには大変効果的で、また最もポピュラーな治療法といえます。これには温罨法やパラフィン浴などがあります。家庭での入浴で温める場合は少し熱め（四二度ぐらい）の湯温が効果的ですが、高血圧の人や心臓に疾患のある人、病み上がり、老人、幼児などは避けた方がよい。局所療法としては焼き塩を袋に入れて温める（やけどしないように気をつける）、湯たんぽ、懐炉などもあります。

(6) 超音波気泡浴。この場合の湯温は四〇度（病院・接骨院で治療に使っている温度）でやけどの心配や上記の禁忌の心配もなく、深部温熱効果で局所だけでなく全身の血行をよくするため、神経電流の流れが大変よくなります。特に慢性痛に効果的です。昔から神経痛やリウマチには温泉がよいといわれていることでもお分かりでしょう。

もう一つ、超音波自体の鎮痛作用があります。これは超音波のマイクロ振動波により、低周波や鍼の物理的刺激と同じように、神経細胞のはたらき、すなわち神経電流の導通がよくなるからです。よく痛いところを手でなでますが、これも手による軽いマッサージに

より物理的な効果ははたらくからです。超音波の神経線維への影響はまず無髄で細い線維ほど超音波の感受性が高く、温熱との相乗作用によって神経の興奮も低活動となり、また有髄の比較的大い神経線維は疼痛閾値が上昇し大脳で感ずる痛みがやわらぐなど、超音波自体の物理的な鎮痛作用ははたらくので、超音波気泡浴の優れた鎮痛効果が学術的にも高く評価され、整形外科や接骨院で多く治療に使われているのはそのためです。

(7) 超音波気泡浴の身体深部温熱作用による血流促進は、筋肉の凝りをほぐすだけでなく、発痛物質である筋肉中に残留している疲労素を排せつして、痛みの原因を除去する効果があります。肩の凝りやすい体質の人が、超音波気泡浴をするようになってから肩凝りが軽減したとか、筋肉痛が取れたなどといわれるのはその故です。

9 季節の移り変わりを追って

1、気候の変わり目

五月といえば新緑の季節。緑一色の野山にツツジが咲き始めるころから、若葉に緑が濃さを増してきます。このころは一年を通じて中秋のころと、一番過ごしよいときです。しかし、お天気のよい日は朝と昼の温度差が10度以上になり、また日によって冷える

この時期はまだ衣替えの季節でもあって、気候の変わり目のため自律神経の適応が大変忙しくなるのです。日ごろストレス過剰により神経を酷使し疲れ気味の人、中高年者、虚弱者、幼児などはとかく体調を崩しやすく、アレルギー体質の人が花粉症やじんましんに悩まされるのもこの季節です。

自律神経のはたらきをバランスよく活発に機能させ、外界の変化に十分適応させるためにも、一日に少なくとも一回の超音波気泡浴は欠かせないものです。湯温は二八〜二九度で約十分が標準です。

2、梅雨どき

梅雨前線が本州南岸に停滞し、毎日ジトジトした雨の日が続きます。この時期は一日の気温の高低差は10度以下になりますが、湿度が高くなります。雨の日は気温は五〜六度とやや低目になりますが、なんとなく蒸し暑く、薄着するせいもあって、じっとしていると小冷やこく感じるのもこの時期です。

人体は皮膚から、不感蒸せつといって、いつも発汗により体温調節をしているのですが、

湿度が上がるとこの発汗が抑えられて蒸し暑く感じるのです。

しかし気温の低下と薄着と湿気のため、実際は体を冷やしています。神経痛・リウマチや痔が出たり、またご婦人は冷えから腰痛・生理痛が出たり、老人性の膝関節症が再発したりします。冷えは血行を悪くします。血行改善を第一に考えて超音波気泡浴をすべきです。三九〜四〇度で十分間が標準でしょう。

3、梅雨明けからお盆ころまで

七月中旬ころ、梅雨明けと同時に一気に真夏日と熱帯夜が訪れ、職場でも家庭でも豊かな日本経済を象徴するかのよう、一斉にクーラーがうなりはじめ、使用電力量はぐんぐんとうなぎ登りに上がります。八月中旬のお盆のころまでは体力的にも持ちこたえられ、暑い中に汗を流すことに、ときに清涼感を味わう余裕もありますが、問題は現代生活に欠かせなくなったクーラーの影響です。

クーラー病とか冷房病という新語が生まれたのもそのためです。クーラーがどのように私たちの身体とかかわりを持つか見てみましょう。

① クーラーから出てくる冷たい空気は重く低く床をはい、室内の天井と床では温度差が

一層大きくなります。そのために床を歩くと足元から下腹を冷やし、不健康な頭熱足寒型となります。デスクワークを主とする人や女性には、この刺すような冷たさは格別にこたえるのです。

② クーラーによる冷たさは、自然の涼気と違い肌を刺すような鋭い冷気を感じさせるため、急に外から冷え切った室内に入ると血圧が急激に上昇するので、高血圧の人は用心が大切です。またこの逆に、低血圧の人は急に暑い屋外に出ると皮膚血管の急な拡張から、一瞬たちくらみ(虚血性貧血)をおこしたりするので注意する必要があります。高血圧症の人や心臓疾患を持つ人は、特に注意が大切です。

③ 真夏日の猛暑は、それ自体交感神経を緊張させます。その証拠に食欲減退、心拍数の増加や、血圧が上昇することもあります。このように自律神経のバランスが崩れがちな状態のところへ、さらに冷房の利いた部屋へ出たり入ったりすれば、一層自律神経のはたらかみのバランスを崩すことになり、冷えも加わって、肩凝り、胃腸障害、どうき、めまい、不眠、便秘、腰痛、ぜんそく、生理異常、痔疾などいろいろの症状が出てきます。

4、クーラー使用期間

こうしたクーラーによる身体的影響をカバーするのに、超音波気泡浴は非常に役立つのです。その入り方には次の三通りがありますが、それぞれに特徴があるのでよく理解して行うこと、また組み合わせてみるのもよいでしょう。

① 行水式超音波気泡浴（下半身の冷えの改善）

クーラーは下半身を冷やすので、特に重点的に腰腹部から下肢にかけて温めることが非常に大切です。夏場は温まりすぎて汗が出て困るからシャワーで済まして、超音波のお風呂は一休みするという人がいますが、これは考え違いです。

行水は戦前家庭風呂が普及していなかったころ、庭にたらいを持ち出してお湯を入れ、腰から下を湯につけて体を流したものです。行水式とは一つの例えて、せいぜいおへその上辺りまでの湯の深さで半身浴することです。

この入浴法は湯温が四〇度ぐらいでも、入っていてそれほど苦痛でなく、むしろ冷え切った下半身を心地よく十分間温めることで、頭寒足熱型の血の流れに改善できるのです。そしてこのおよそ十分のうち、最後の方で体をずらして上半身を浸すか、体をずらす余裕がなければずらすことも半身を流すことです。

② 全身微温浴（自律神経の調整）

湯の深さは乳首までぐらいの普通の入り方でよいが、湯温を三五、三七度ぐらいにして真夏でも十分ぐらい超音波気泡浴をします。湯上がり後汗が出て困るということもありません。超音波のマイクロマッサージ効果による自律神経の調整と、集束気泡群の皮膚の洗浄作用もあって汗ばんだ肌を洗い流し、さっぱりした清涼感が味わえます。

（注）冒頭で入り方の組み合わせに触れましたが、最初に行水式超音波気泡浴で下半身をまず温め、その後水を入れて微温にすると同時に水深を深くして全身微温浴をするので大変よいと思います。この場合、入浴の時間は行水式七、八分、微温浴七、八分の合計約十五分ぐらいになります。

③ 積極的な強壮超音波気泡浴

これは万人向きではありません。血圧・心臓などに異常のない健常者が積極的な消暑法として行う入り方です。すなわちサウナに入ると同ような効果を狙ったものです。

クーラーの発達により一日中発汗作用が抑えられ、体温も発散されずうつ積状態にあるので、冬場と同じに二九、四〇度でしっかり全身を温め、浴後も十分汗を流すことにより、むしろその後の清涼感を満喫しようというわけです。

以上のように湯温、湯の深さ、時間などの入り方を工夫することにより、夏場の超音波気泡浴も極めて健康に役立ち、しかも楽しく快適なものになるのです。

152

5、お盆すぎの残暑

お盆すぎから九月初めにかけての残暑はこのほか体にこたえます。これは真夏日や熱帯夜の連続で体がまいってきているのと、立秋後はだんだんと紫外線が強くなり、日差しも一段ときびしく感じられるからです。夏負けが出てくるのもこのころです。しかも、朝夕涼しくなったといってもやはりクーラーを必要とします。

この時期も前のところで説明したように、超音波気泡浴の仕方をうまく組み合わせながら、体力の回復・体調のコントロールに努めることが大切です。

6、秋雨前線の停滞

朝晩めっきり涼しくなる秋のお彼岸ごろから、本州南岸に前線が停滞し、うつとうしい日々がしばらく続きます。この時期は衣替えの季節、すなわち気候の変わり目で、夏場消耗した体が、年間を通じ一番変動をきたしやすいときで、高齢者や身体の弱い人、何らか

食欲の秋に備えなければなりません。

追記「朝風呂のお勧め」

夏の朝風呂は実によいものです。前の晩のお湯も冷めなくて、朝でも二〇～二五度ぐらいです。熱帯夜で寝苦しい一夜を明かし、肌も汗でべたついています。朝早くに少しお湯を足すか加温して、三五～三六度の湯で超音波気泡浴をすると、体の気だるさもふっ飛びべたついた汗も流されて、実にさわやかな気分になります。そして元気に一日のスタートが切れます。

夏の超音波気泡浴の朝風呂がきっかけで、それからずっと毎日、年間朝風呂をする習慣がついたという人も随分います。高齢者の方は特に朝風呂を楽しむぐらいの余裕があってもよいかと思います。

第二章 身体的自他覚症状

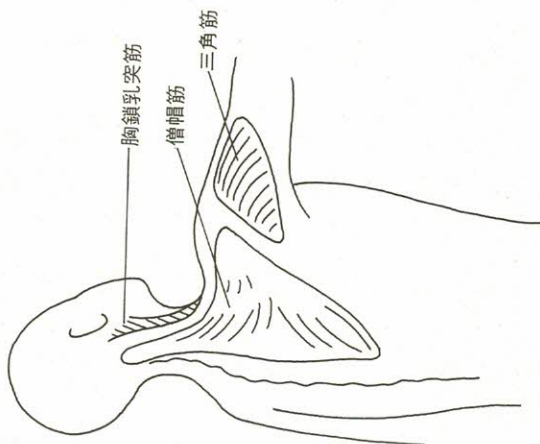
154

1 肩凝り

肩凝りは胸鎖乳突筋、僧帽筋、三角筋などの凝りです。“凝り”は筋肉が収縮・緊張している状態のことです。筋肉中にぶどう糖（筋肉を動かす燃料に相当）の燃えかすともいえる乳酸などの有害成分が局所の血行不良のため残るからです。

また、これにより発生した痛みは、筋肉を刺激して緊張させます。そのた

図18 肩凝りと関係する筋肉



め血行が一層悪くなり、余計に凝りがひどくなるという悪循環をおこします。肩凝りを打つ部位（図18）は、重い頭を支えているので、絶えず筋肉が緊張しがちで、しかも四肢の筋肉のように絶えず動かすわけではないので、血行も不良になりがちです。血行が悪いと、ぶどう糖の燃焼に必要な酸素が十分供給されないで、乳酸などの有害成分ができやすくなります。

治療は、一にも二にも、血行をよくすることです。按摩にかかつて、凝りをもみほぐしてもらうと一時的には楽になります。しかし、すぐにまた元のように凝ります。これは局所の血行をよくしただけだからです。根本的には全身の血行をよくすることが大切です。超音波気泡浴では身体深層部の温熱効果により、筋肉だけでなく全身の血行がよくなります。また、集束気泡群の衝撃によるマッサージとマイクロマッサージ効果で、筋肉緊張を緩解してくれます。

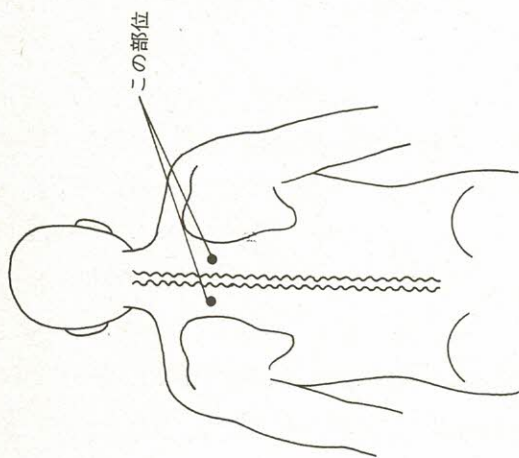
いろんな凝りの原因と、その治療法について述べます。

冷えからくる肩凝り 下半身、特に腰部の冷えは、背部、肩甲部、頸部に血行不良を生じ、凝りを発生させることがあります。この場合の凝りは、首筋の真下付近に強く感じ、冷え症の婦人に多いようです。治療には、頸部下方に、直接集束気泡群の噴射をします。

155

同時に下半身、特に腰部を温め、次いで背筋に沿って気泡を当てます。冷えによる腰痛もこれで治ります。

図19 神経からくる肩の凝り



神経の疲れ、バランスの崩れからくる肩凝り この凝りの特徴は、肩甲骨の間から首の付け根にかけての凝りです。神経疲労が重なるとおこり、さらに肩部全部に広がっていきます。治療には、患部への集束気泡群の噴射はもちろんです。が、腰部から頸部にかけて、背筋にしっかり集束気泡群を当てることです。

脊椎には運動・知覚神経と自律神経が走っているので、これを温め刺激するわけです。超音波気泡浴の自律神経調整作用は、神経疲労の回復を促進してくれます。ぬるめの湯で、時間を少し長く、ゆっ

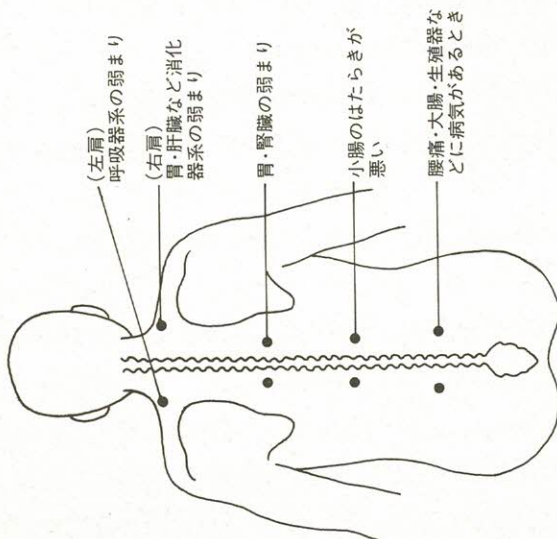
くり超音波気泡浴をすることです。

内臓体表反射による凝り 人体の呼吸、消化、排泄などをつかさどる内臓諸機能に何らかの異常があると、関連の体表部に知覚異常が生じます。これを内臓体表反射といい、痛む場合は、関連痛といいます。

胃が悪い人が、肩凝りに悩むのも、この内臓体表反射の一つの例です。治療には、体表部の知覚異常部位に集束気泡群の噴射をします。この刺激で、関連する内臓諸器官の機能を逆反射的に賦活することができます。

目の疲れからくる凝り つい夜遅くまで読書してしまったときなど、頸筋が凝って、圧痛を感じます。この筋は胸鎖乳突筋で、凝り

図20 内臓からくる凝り



は目の疲れと読書姿勢の持続からくるのです。頸部の筋は重い頭を支えているため、常時筋肉が緊張し、一番凝りやすい部位です。治療には、直接、頸部に集束気泡群の噴射をします。超音波気泡浴中に、首の回転運動をすると、凝りはより早くはぐれます。

高血圧からくる後頭部の凝り 血圧の高い人はいつも、後頭部に鈍痛のような凝りを感じます。これは高血圧の一つの症状で、筋肉の凝りではありません。治療は、全身的超音波気泡浴そのものです。超音波の作用で血管が拡張し、血圧を下げる効果があるからです。高血圧による後頭部の凝り(痛み)が、超音波気泡浴で消失したという経験者は特に大勢います。血圧が高いのですから、微温浴にすることはいうまでもありません。

筋肉痛 これは凝りではありません。月いちゴルフのあととか、テニスや野球などの運動を急にした翌日にあらわれ、体がこわばり、四肢の動きで、強い筋肉の痛みを感じます。これは、ぶどう糖の燃焼^{燃焼}滓が筋肉内に過剰に残っていることによります。肉体重労働に伴う筋肉痛も同じことです。超音波気泡浴は、血流と代謝の促進により、これを顕著に改善します。この鎮痛効果は抜群です。この急性筋肉痛の消失が最も体感できて、超音波気泡浴の効果の一つとなっています。西武ライオンズや中日ドラゴンズの選手の宿舎や、競輪選手の寮などには超音波風呂が備え付けられてあり、毎日利用されています。ゴルフ場にも取

老人性筋肉痛 高齢者の中には、朝起きると体のあちこちがこわばり痛むことがあるが、昼にはよくなるという人がたくさんいます。これらの人は睡眠中は血圧が下がり、血流もゆるやかになります。そのため筋肉の中の有害代謝物質が組織内に一部残留し、起床後体を動かし血流がよくなるにつれ、これらが血流リンパ流の中に回収排せつされて、こわばりや痛みが消失するのです。このような人には超音波の朝風呂が有効です。また就寝前によつくり、ぬるめの超音波風呂に入るとよく眠れ、夜中の小便の回数も減り、翌朝の筋肉痛をやわらげるためにもよいことです。

2 五十肩

五十肩は運動不足とも関連しますが、年齢とともに、上腕肩関節部の骨の萎縮や、関節周辺組織(筋・腱・靱帯)の炎症性変化によるといわれています。超音波気泡浴は、患部関節の血流とリンパ流をよくし、筋の硬直を緩解するので、けいれん様疼痛もやわらぎます。制限されていた関節の運動範囲も拡大しますので、肩まで腕が上がらなかつたり、帯が結ばなかった婦人も、数回の超音波気泡浴で顕著に軽快した例があります。常時、上腕肩関

節部に集束気泡群の噴射をします。少々痛みがあっても、入浴中と湯上がり直後に、腕や肩の運動を行うと、回復が早くなります（二六九ページの「変形性関節症」の項を参照）。

3 腰痛

腰痛は、人類が四つ足歩行から、直立歩行になったとき以来、宿命的なものです。厚生省の統計によると、腰痛患者はここ二十年間に十一倍増加し、この傾向は今後も続くといわれています。腰痛は中高年者に特有なものとはかぎらず、最近では若者にも増えてきました。

腰痛は、慢性的運動不足のため、足腰、背筋、腹筋などが弱くなり、上半身の重みが腰椎、特に湾曲部（第三、第四腰椎）に負担をかけるためです。腰背部の筋肉の緊張が痛みの原因です。腰痛の八〇％は筋肉の疲労・凝りからといわれているぐらいです。超音波気泡浴は、筋肉の緊張を緩解し、全身と局所の血行を改善するとともに痛覚閾値を上昇させ、鎮痛効果を発揮します。

変形性脊椎症 骨の老化により、脊椎骨骨端部に次ページの図21（中央）のような化骨が生じ、これが周囲の筋肉、靭帯、神経を圧迫するため、特に腰に痛みが生じるのです。老

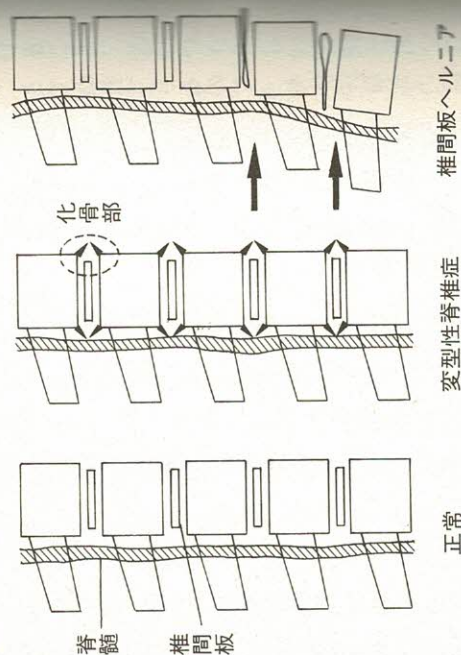
人々腰痛の原因は、これら3つです。

椎間板ヘルニア 椎体と椎体の間でクッションの役割をしている椎間板の髄核がつぶれて飛びだし、脊椎を包んでいる靭帯や神経を下図21（右）のように圧迫して痛みを生ずるものです。

このような骨そのものに原因がある腰痛（整形外科的腰痛）で重症の場合には、整形外科で牽引療法、各種理学療法、ときには手術療法が必要となります。軽度の場合は、超音波気泡浴が適応です。温熱作用と相まって鎮痛、鎮痙効果が得られます。入浴後の前後屈伸運動を中心とした、柔軟体操はより早い回復を促します。

ぎっくり腰 中腰で重量物を持ったときの

図21 腰椎の変形(模式図＝身体右側面より)



ように、椎間板ヘルニアが急激におこると、ぎっくり腰と呼ばれます。ぎっくり腰は、必ずしも椎間板ヘルニアを伴っているわけではなく、脊椎を包んでいる靱帯の損傷あるいはいれんという場合もあります。欧米では「魔女の一突き」と呼ばれ、大変な痛みを伴います。発生後二三日は安静が第一です。

安静後、腰部の熱も取れ、痛みが少しおさまってから超音波気泡浴をします。ぎっくり腰直後に患部に集束気泡群の噴射をすると、痛みがかえって強くなることがあります。ぎっくり腰は習慣性になり、再発しやすいので、日ごろから超音波気泡浴で腰部の血行をよくし、前後屈伸運動などの柔軟体操を励行すること、特に中腰で急に物を持ち上げないようにするなどが肝心です。

女性の腰痛 腰痛のなかには、女性生理に関連する腰痛もあります。その典型例は、月経前後の腰痛です。子宮後屈がある場合や、子宮筋腫^{きんしゅ}があつて、生理不順の場合に多くみられます。

いずれも子宮および子宮周辺の血行をよくすることで改善できるので、身体深層部の温熱効果に優れた超音波気泡浴が有効です。

●予防のポイント

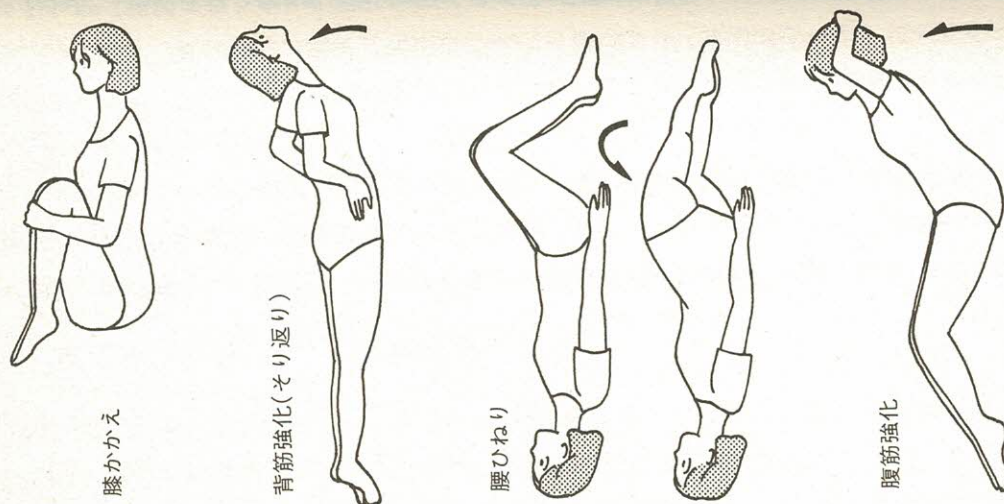
①不自然で無理な姿勢や作業、急激な運動は避けること、②いつも正しい姿勢を保つこと、③年齢に応じて歩き、スポーツ、体操を励行すること背筋、腹筋、腰筋の退化予防、④柔らかい布団は腰痛の原因、やや固めの布団に寝て、十分背骨を伸ばすこと、⑤運動や作業前には必ず準備運動をすること、⑥長距離運転の場合は、時々小休止をし、背骨や腰を伸ばすこと、⑦デスクワークが長時間続くときは、柔軟体操をすること——が挙げられます。

すでに器質的変化(椎間板ヘルニア、変形性脊椎症など)が起きている場合でも、これらのポイントに留意し、超音波気泡浴で痛みをやわらげるとともに、体操などの運動療法(次の「腰痛体操」を参照)も併用してください。特に超音波気泡浴など、科学的にその有効性が認められているものを、進んで日常生活のなかで活用することは、腰痛予防だけでなく、運動不足気味の現代人の積極的健康増進(ポジティブ・ヘルス)のための心得です。

●腰痛体操

腰痛は最もポピュラーな症状で、十人のうち四人は何らかの苦痛を辛抱しながら日常生

図23 東京都老人医療センターの腰痛体操



活を送っています。予防的にも治療的にも大切なことは超音波気泡浴直後に血行がよくなり、腰部をはじめ全身の筋肉の凝りがほぐれ緩解状態にあるときに、腰痛体操を行うことです。超音波気泡浴の都度励行してください。

1、前後屈伸体操

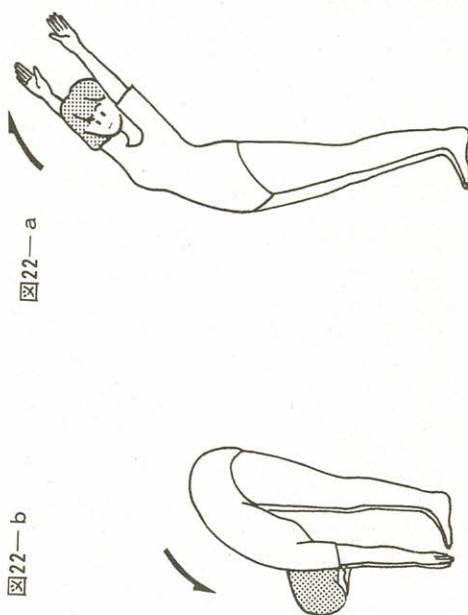
超音波気泡浴から上がった後、五、十回程度は必ず行うように習慣づけること、続けることが大切です。

ゆっくり、十分に背筋を伸ばしながら両手を高く挙げ、できるだけ後方に曲げる(図22-a)。

次にゆっくり図のように背骨を曲げ、前屈する(図22-b)。

2、腰痛体操

図23は、東京都老人医療センター、東京大学医



学部講師・林泰史医博が指導されている腰痛体操です。

※朝晩床の上で毎日十回ぐらいずつ行うとよい。

急性期（例えばぎっくり腰）の腰痛の場合は、むしろ安静第一にすること。治療的には痛みがいくらか取れ慢性痛になった時点から、ぼつぼつと最初は回数を少なめにし、ゆっくりに行い、漸次回数を増やしていくようにしてください。

4 神経痛、リウマチ、変形性関節症

神経痛 神経痛は、一般に冷え、筋肉の過労、打撲、骨折など組織の変位がもとで生じ、生理学的には、神経細胞と神経線維での刺激伝達がスムーズに行われていない状態です。冷えは血流を悪くし、神経組織の酸素と栄養不足をおこします。神経痛は超音波気泡浴の鎮痛作用の最大の適応症です。

昔から神経痛、リウマチには温泉がよいといわれていますが、超音波気泡浴で身体深層部から温めることです。痛む個所に直接気泡を当ててよいが、好転反応を伴うことがあります（九九ページの「効いた証拠の好転反応」参照）。向神経性ビタミン（B₁）の併用も効果的です。神経痛には糖尿病、ウイルス感染などによるものがあり、この場合は原疾患の治療

が必要です。

リウマチ（関節リウマチ） 朝の手指のこわばりが初発症状で、次第に四肢の各関節の痛み、こわばりが出てきて、ついには手指関節への腫脹変形へと発展します。原因は代謝障害が遠因といわれ、自己免疫反応によるものともいわれています。中年以降の小太り気味の女性に発病者が多いのは、ホルモン系の変調に原因する代謝障害からともいわれています。いずれにしても、専門医の診療を受けることが大切ですが、家庭での超音波気泡浴も症状を改善するのに大いに役立ちます。

昔から、神経痛・リウマチに温泉がよいといわれ、事実効果も大きいようです。「現代の湯治」ともいわれる超音波気泡浴には、以下のような作用機序があります。

1、温熱作用

超音波の骨から温める深部温熱作用により、患部周辺の血流をよくし、代謝を高進することから、

① 関節の滑膜、関節囊、関節周辺の筋肉の中小動脈、毛細血管などに機能的あるいは器質的な障害などがあって、局所の血行障害、酸素の欠乏、代謝機能障害などがおこっているが、これらの改善に効果があります。

- ② 痛みのため、関節周囲の筋肉、腱、筋膜が拘縮しているのが緩解します。
- ③ 温熱は鎮痛効果があります。

これらの作用によって、関節可動域の拡大が行われます。

2、変調作用

温熱作用による変調効果のほかに、超音波の体内に透過するマイクロマッサージ効果および気泡の衝撃によるマッサージ効果により、次のような効果があります。

- ① リウマチの特徴的症状の一つである朝のこわばり、むくみが、代謝促進効果と血管抵抗性の増強により、血漿たんぱくの血管外漏出を防ぐことによって改善されます。
- ② リウマチでは抗原抗体反応や、前述のたんぱく異常が病因とからんでいるといわれていますが、超音波による抗アレルギー作用により、抗原抗体反応を抑制する効果があります。
- ③ 関節リウマチ患者には自律神経失調型を示すものが多いが、超音波マイクロ波の自律神経に与える機械的刺激によりバランスを回復する効果があります。

超音波気泡治療法の仕方

1、温浴療法の基本は、連浴することです。毎日根気よく（一日二回でも差し支えありません）超音波気泡浴をすることです。

- 2、温度は、季節にもよるが三七度から四〇度までぐらいで、時間は十分をめどに入ってください。
- 3、集束気泡群を直接局所に十センチぐらい離して噴射するのがよい。しかし、一カ所のみにあまり長くするのはよくありません。
- 4、季節の変わり目あるいは体調の変化により、増悪期といって、急に局所が熱をもち、はれて、痛みが出てきたときは、一時気泡を直接局所に噴射するのを中止し、急性期から慢性期に移行してから従前通りの療法をしてください。
- 5、超音波気泡浴をしながら、患部の関節を少しずつでも運動させることが、治療上より効果的です。

変形性関節症（老化現象の一つ） 骨の老化が原因で生ずる関節の疾患のことを変形性関節症といいます。体を支えているのは骨格で、大きささまざまなものをいれると全部で二百六十六個の骨があります。その骨は必ず筋肉や腱とか筋膜の癒着によって接合され、筋肉の収縮によって運動が行われ、また体が正しい姿勢に支持されているのです。

この骨格には、二つのはたらきがあります。①身体の支柱ともいう骨格の形成による支

図24 膝関節の模型

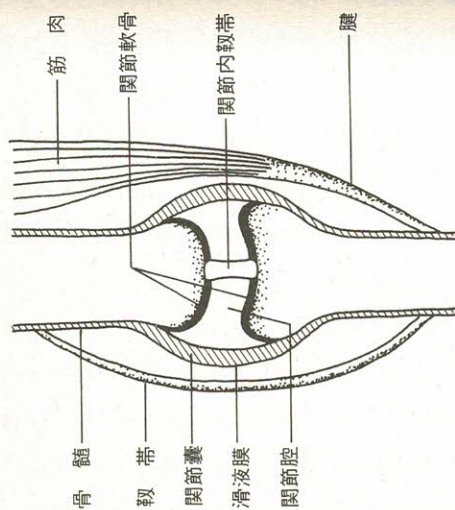
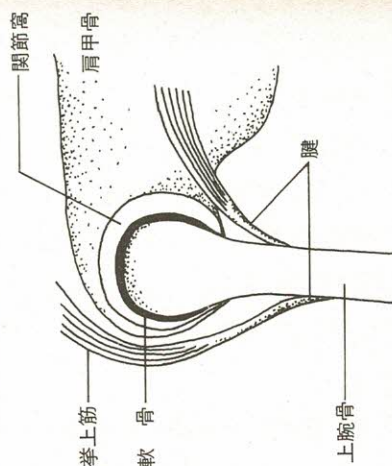


図25 肩関節の模型



持機能と、②運動機能です。①の支持機能の代表的なものは、脊椎（頸椎、胸椎、腰椎）です。②の代表的なものは、上肢骨（上腕・前腕・手）と下肢骨（大腿・下腿・足）です。なお、下肢骨は①の支持骨の役割もしています。

骨格とそのはたらきの主なものについて述べましたが、老化による変形の最もかわりのあるものは、

①身体を支えている背骨は、絶えず重力の影響を受けて、常に大きな負担がかかっており、老化変形が進行しています。

（それによるものは）

変形性頸椎症、変形性脊椎症（円背＝老人性ねこぜ）、変形性腰椎症で、特に最も荷重のかかる変形性腰椎症による腰痛疾患が多いのです。

②次に、特に注目したいのは、関節および関節周囲の老人性変形による疾患です。関節はモーター・ユニットといって、形はそれぞれ違っても、大体次ページの図のような構造になっています。

代表的に膝関節（図24）と肩関節（図25）の模型を分かりやすく示しましたが、老化による変形が一番問題になるのは骨端部の変形（でこぼこ）と滑らかさを保つための骨端軟骨

の老化です。骨端部のでこぼこ(老化による委縮)によりかみ合わせが悪くなると、ぶつかり合って炎症をおこす。当然、骨端部の緩衝の役目をしている軟骨も退化してきています。次に、炎症のため潤滑油の役目をしている滑液の分泌が盛んになりはれ上がる。普通、これを水がたまるといいます。関節が熱を持ち患部が赤くはれ、関節周囲の腱、靱帯、筋肉にも痛みを感じる。これが変形性関節症です。

172

関節リウマチと大変よく似た症状で間違えやすいが、六十歳以上になつての膝関節炎のほとんどは老人性のものです。関節リウマチは代謝障害が原因ですが、老人性関節炎は変形が原因です。次に多いのは、肩関節の上腕骨がはまる肩甲骨の関節窩と、上腕骨端部の変形によるための関節周囲(筋・腱・筋膜)の緊張と炎症による痛み。これが五十肩(上腕肩甲関節周囲炎)です。

変形性の関節症として、代表的なものを以上二つ述べましたが、やはり関節に関連するものに、次のものがあります。

椎間板ヘルニア

椎間板の老化により、圧迫され髄核が飛び出して、周囲の神経を刺激する。

椎間孔狭窄

椎間神経の通る孔の変形により、直接神経を圧迫刺激する。

化骨

脊椎骨端部にカルシウムなどが付着沈着して化骨を生じ、背骨の柔軟性を減退させまた痛みの原因ともなる。

脊椎欠損

脊椎の一部が老化のため欠損し、支持力のアンバランスから周囲の筋肉の緊張ストレスの原因となる。

●超音波による治療と予防

(1) 変形性膝関節症

治療 関節周囲の筋、特に腱・靱帯の緊張(ストレス)により、炎症をおこし、痛みを生じているので、集束気泡群を直接患部に噴射し、温熱マッサージを加えます。ただし、熱をもつてはれ上がっているときは、直接噴射をやめるか、時間を短縮し、熱をもつていなくて動かさなければ痛くないとき(慢性痛)は、はれていても直接噴射してよいでしょう。はれも徐々にひいてきます。また関節腔にたまっている浸潤液(通常、水がたまるという)

173

もだんだんひいていきます。しかし、かなり水がたまってはれ上がっているときは、整形外科で水を抜いてもらうことも必要ですが、頻繁に水抜きをするのは、あまりよくありません。

予防 予防的には、常時関節部(膝、ひじ)に直接噴射を励行することにより、骨端部の老化が防止できます。年齢に応じて適度な運動をすることも大切です。

(2) 五十肩

治療 膝関節症の場合と同じように直接集束気泡群を肩先に噴射することです(超音波気泡浴のツボの肩髁^{けんかく}・肩貞^{けんてい}の項、九二―九三ページ参照)。患部をよく温め、緊張している周囲筋や腱をやわらかくほぐすこと。大切なことは、少し痛くても超音波気泡浴で温めたあと、軽く肩関節を動かして運動療法を行います。こうすると、回復が早いです。

五十肩は肩関節骨端部の整合性が悪くなっているためで、二、三年もすると全体に萎縮が進み、再び整合性がよくなって放っておいてもよくなるといわれるぐらいです。超音波で骨端部と関節窩を刺激し、温熱で血流を促進し、回復を早めることができます。

予防 五十肩になる前に、入浴の都度肩関節に集束気泡群を当て、老化萎縮を防止すると同時に、風湿な体操などによる運動を特に湯上がり時などに行うよう、平素の心掛けが

大切です。

最後に中高年者は、小魚や牛乳など、骨の栄養分を常時摂取することが大切です。

5 痛風

痛風は近年、中年男性に多発する傾向です。昔は「酒池肉林」の帝王病といわれ、肉食を好み、大酒を飲む人に多い疾病でした。足の親指の付け根の関節が赤くはれ上がり、激痛を伴うもので、風に触れても痛むので痛風と名付けられたといわれています。薬物療法によく反応しますが、痛風は血液中に尿酸が多くなったためで、一種の代謝障害です。放置しておくと、骨が吸収され、変形します。

炎症や腫脹時は安静が第一ですが、つね日ごろ超音波気泡浴を実行し、尿酸代謝をよくしておくことが、発生子防・再発予防に役立ちます。アルコールとプリン体を多く含む食品を避けることも大切です。腎機能に障害があつて、高尿酸となり、痛風が発生することもあるので、尿酸の高い場合は、腎機能検査が必要な場合もあります。

6 血 圧

176

近年、がんがわが国の死因の第一位となりました。しかし、高齢者の増加に伴って高血圧患者数は依然伸び続け、がん死亡者数を上回っています。高血圧は脳卒中や虚血性心疾患など循環器系成人病の最大の発生危険因子です。

●高血圧の弊害

世界保健機関(WHO)によると、高血圧は、最高血圧(収縮期血圧ともいう)が一六〇ミリ以上、最低血圧(拡張期血圧ともいう)が九五ミリ以上のいずれか、または両者の場合をいいます。正常血圧は最高血圧が一四〇ミリ以下で、かつ最低血圧が九〇ミリ以下をいいます。その中間値、すなわち最高血圧が一四一〜一五九ミリ、最低血圧九一〜九四ミリのいずれか、または両者の場合を境界域血圧といい、これは四十歳を過ぎれば、年齢に関係なくいえます。最高血圧は年齢プラス九〇が正常というのは全くの俗説です。

高血圧が治療を要するかどうかは、単に血圧の値だけでなく、年齢によって違います。また合併症の有無によっても違いますので、血圧の高い場合は必ず専門医の指導が大切と

それでは血圧はどうして高くなるのでしょうか。物理的には心拍出量の増加、全末梢血管の抵抗の上昇(血管内径が狭くなるので)などで血圧は高くなります。これには、血管の弾力性、化学昇圧物質、循環血液量、血液の粘性など、いくつかの因子がさらに関係しています。ここでは、細動脈の血管内径が狭くなることを中心に見てみましょう。

細動脈の血管の内径が狭くなるのは、①コレステロールや中性脂肪などが血管壁に付着する、②精神的緊張が自律神経(交感神経)を介して血管を収縮させる、③食塩の取り過ぎから血管の筋肉収縮を調整しているカルシウムイオンのバランスを崩す——などによります。

高血圧の家系というのは、前記②の血管がいつも緊張状態になりやすい体質か、③の塩から好きの食生活習慣が、祖父母→父母→本人→子供と続いてきた家庭といえます。血管内径が狭くなっても、血管に弾力性があり、血圧をうまくコントロールできればいいのですが、動脈硬化(老化現象)が進むと血管の弾力は落ちますので、血圧は年とともに上がることになるわけです。

血液循環量や血圧を調整するため、血管の末端の方では動脈を結ぶバイパス(動静脈吻

177

合、図6・六ページ参照)があります。若いうちは血流量が増えても、このバイパスがはたらいて、うまくコントロールしてくれます。年をとるとこのバイパスのはたらきがにぶり、年とともに血圧が高くなることに関係します。

通常のいわゆる本態性高血圧症には、自覚症状はほとんどありません。一般に、首から肩にかけての凝りや痛み、後頭部の鈍痛、耳鳴り、めまい、頭痛・頭重などを訴えますが、これも高血圧がなくてもよくある症状です。高血圧特有の自覚症状がないところに、高血圧症の怖さがあります。しかし、高血圧症の本当の怖さは合併症です。合併症には心臓肥大、心不全などいろいろありますが、やはり怖いのは脳の細動脈の血管が破裂する脳出血や、血管が詰まる脳血栓などの脳卒中、心臓の筋肉を養う動脈である冠状動脈の硬化による狭心症や心筋こうそく、腎臓の機能不全(腎不全)や尿毒症です。

高血圧症は放置しておくと、早かれ、遅かれ、必ず脳・心臓・腎臓に悪影響し、命取りになります。ですから、高血圧の予防と治療には真剣に取り組まなければなりません。高血圧は老化現象で仕方がないなどとあきらめないで

① 塩分を取り過ぎない

② ストレスを減らす

③ 肥満にならない

④ たばこ・酒は控える

などの生活上の注意を守ることです。

● 血圧と超音波気泡浴

超音波気泡浴が血圧にどうかかわるかについて、解説してみましょう。

① 血管拡張作用があるため、血圧を降下させます。全身の細動脈は、超音波の体内を透過するマイクロ波の衝撃により拡張します。これは血圧調整にとって極めて重要な作用といえます。十分間の温浴で最高血圧で一〇から二〇ミリぐらい、また最低血圧では五から一〇ミリぐらい下がります。

血圧を下げる薬は胃腸障害をはじめ、さまざまな副作用を伴う場合がありますが、微温浴の超音波気泡浴は、全く副作用がありません。

② 超音波マイクロ波の微振動や細胞機能賦活作用により、血液中のコレステロールや中性脂肪の代謝が促進されます。血清総コレステロールが高すぎると心臓筋を養う冠状動脈が詰まりやすく、低すぎると脳の細動脈血管がもろくなり破れやすくなるといわれてい

ます。理想的な血清総コレステロール値は二〇〇ミリ前後です。

浜松市近郊の町立保育園の園長さんの体験では、二八〇ミリのコレステロール値が約一年の超音波気泡浴だけで一八〇ミリぐらいにまで下がっています。

③ 精神的緊張は交感神経を介して血管を収縮させます。超音波のマイクロ波には自律神経調整作用があり、血管収縮を緩解します。交感神経緊張性の体質の人には、超音波気泡浴が、副交感神経を介し血管を拡張し、血圧を下げる作用を促進します。

④ 動静脈吻合のバイパスを開放状態にします。年齢とともに低下しがちの、この調整機能の回復は血液循環量の調整を介し、血圧の安定を促します。

超音波気泡浴の優れた血圧降下調整作用のほかに、もう一つ超音波気泡浴が高血圧症によい点は、四〇度以下のぬるめの湯に入るために、入浴直後の急激な血圧上昇が避けられることです。四二度以上の熱い湯に入ると、血圧が四〇ミリぐらゐ瞬間的に上がることは、前に述べた通りです。つまり、血圧に対する超音波気泡浴の最大の利点は、微温浴であること、血圧降下調整作用といえます。

さらに付け加えると、高血圧症の人には漸進加温入浴が望ましいことです。超音波気泡浴は本来、四〇度までのぬるめの湯に入ることです。冬には身体が冷えているので、少し

熱めの湯温でも思われるかもしれませんが、最初は一七、一八度のぬるめで入り、慣れるにしたがつて四〇度ぐらゐまでに温湯を上げてください。これが漸進加温入浴法で、高血圧症の人には最もよい入浴法と心得てください。

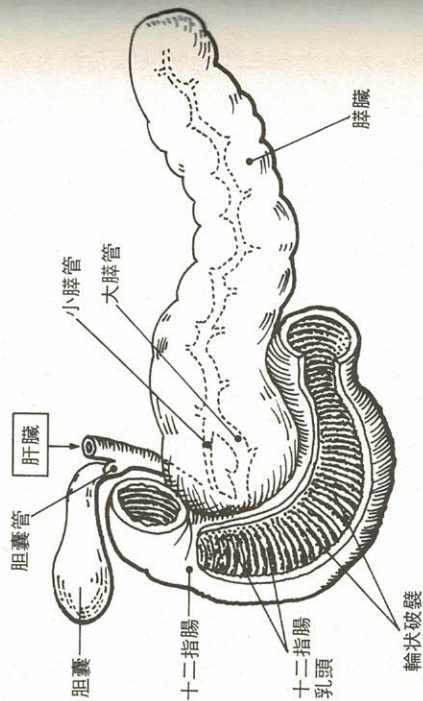
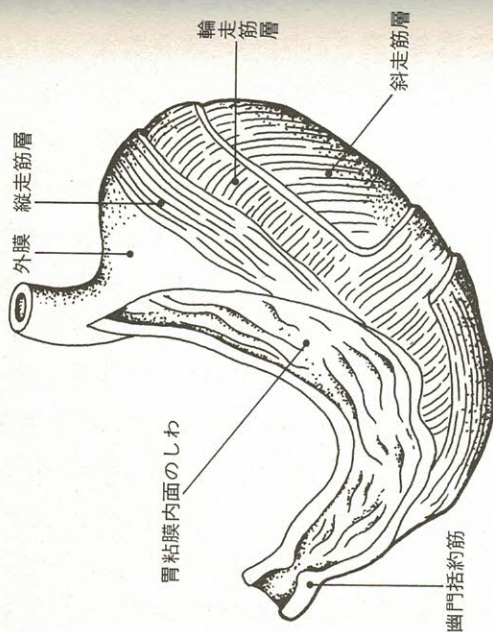
低血圧

低血圧症について、記します。低血圧症は一般に体質的なものです。低血圧症の改善には食事、運動、休息(睡眠)など日常生活全般の管理が大切です。中でも最も効果的な対症療法は、血流促進です。血流促進には、運動と入浴が一番です。超音波気泡浴は血流を促進しますので、低血圧からくる頭痛、肩凝り、めまい、手足の冷感、不眠、どうきなどの症状を確実に改善します。体質的であるだけに、三カ月ぐらゐ根気よく超音波気泡浴を続けることが大切です。必ず体調の改善が自覚できるようになります。

7 胃腸の病気

日本人には特に胃の病気が多く、近年死因の一位となったがんのうち、約三割が胃がんでした。胃腸疾患には暴飲暴食など不摂生による急性のものがありますが、近ごろはスト

図26 胃の構造(上)、十二指腸と臓器の連絡状況(下)



レス性のものが特に多くなっています。神経質な人や、やせて胃弱の人に多い。神経を非常に使う仕事や激務の人、心配ごとがある場合には胃が痛むという人は、少なからずいます。現代はストレス胃炎の時代ともいえます。胃病はストレスと大変に関係があるので、「ストレスだけは胃に持ち込まないでください」などのテレビ・コマーシャルとともに、胃腸薬が売れに売れている時代なのです。

胃は次ページの図26のように、粘膜のうち張りのある筋肉の袋で、十二指腸や小腸、大腸も粘膜のうち張りのある筋肉の管といえます。口から入った食物が、消化管を通過し、肛門から糞便となって排せつされるには、平均的におよそ二十四時間かかります。その間に消化・吸収が行われます。

胃や腸の内壁は粘膜で覆われていますが、その粘膜の特有な分泌腺から胃液や腸液が出ています。肝臓からは胆汁が、膵臓からは膵液が分泌されています。これらの中には各種の消化酵素が含まれていて、食物を分解し、腸壁から栄養物が吸収されるようにはたります。胃壁や腸壁は粘液で覆われ、被膜を張り、消化液によって胃や、腸が侵されないよう保護されています。これが胃腸のメカニズムです。

胃腸のはたらき(各種消化液の分泌や吸収、蠕動運動)が正常であるためには、胃腸そのも

の血行がよく、自律神経のはたらきが正常であることが必要です。慢性胃炎のなかには、ストレスによって胃壁を保護する粘液分泌が悪くなり、主に胃酸(塩酸)が胃壁を侵すために、炎症をおこすものがあります。

これは、消化性胃炎とも、またストレスにより交感神経が緊張し、胃壁の血行不良が生じ、粘液分泌が少なくなるため、神経性胃炎ともいわれています。消化性胃炎や神経性胃炎の状態が長く続くと、胃潰瘍や胃がんに移行するともいわれていますので、こうした状態は早めに改善したいものです。十二指腸には肝臓からの胆汁が、膵臓からは各種の消化酵素を含んだ膵液が分泌注入されています。十二指腸壁の粘液分泌がストレスによって低下すると、胃酸が直接作用して、炎症をおこし、潰瘍にまで進行してしまいます。

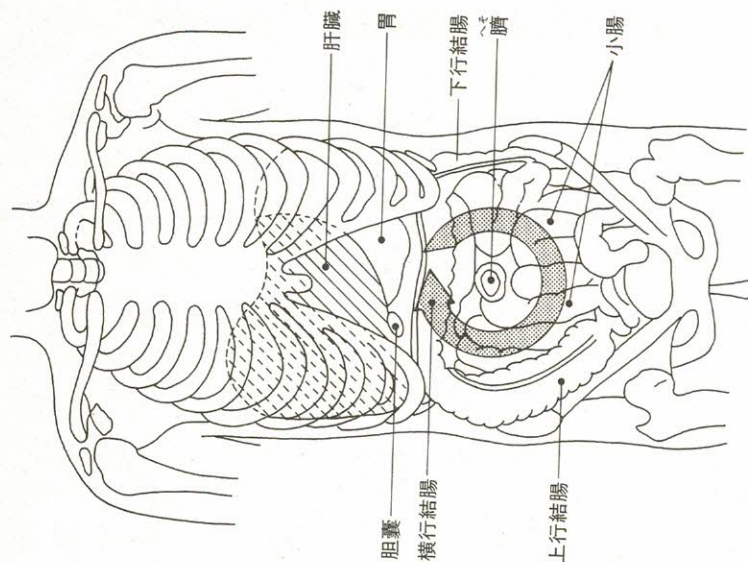
以上で、胃壁や腸壁が適度に分泌された粘液で絶えず保護されている状態がいかに大切であるかが理解できたと思います。胃壁や腸壁の保護や消化液の分泌には、胃腸の筋肉や粘膜の正常な血行が重要で、自律神経のはたらきが正常であることが肝要です。この意味で、超音波気泡浴による身体深層部の臓器の温熱効果は血行改善を促進、マイクロマッサージ作用は自律神経を賦活調整するので、胃腸の以上のメカニズムの調整・正常化に最もかなったものといえるわけです。

一般に、食事直後の熱風呂は胃腸のはたらきを悪くするといわれています。これは、熱風呂が体表部の血流量を多くさせ、胃腸をはじめとする内臓の血流量を減少させるからです。また、熱風呂は、交感神経を緊張させ胃腸の粘液分泌を抑えるからです。少し食べ過ぎたときや、胃がもたれた感じのときには超音波気泡浴をして、胃部に集束気泡群を噴射すると、胃が軽くなってやわらかな感じとなります。これは、超音波によって胃のはたらきが活発になったためです。食前にややぬるめの湯で超音波気泡浴をし、胃腸のはたらきを活発にしてから、夕食を取ることはまさに、健康的摂食法といえます。しかし、食事内容のバランスと腹八分目は、いつも守るようにしてください。

胃腸は、蠕動運動をしています。蠕動とは胃や腸が、食べ物をこね回し、栄養物を胃壁や腸壁に満遍なく接触させることで、消化・吸収を促すとともに、食べ物を先へ先へと押し進めるはたらきのことです。このはたらきが悪くなると、消化・吸収が落ち、便秘の原因になります。蠕動不良はストレスが過剰にかかり、交感神経が緊張した場合におこります。

特に神経質な人の場合には、副交感神経のはたらきが低下することで、蠕動運動が抑制されやすくなっています。このようなときは、腹部を図27(次ページ)のように、おへそを

図27 腹部の臓器の位置



中心に矢印の方向(時計回り)に、超音波気泡噴出ノズルを十〜十五センチほど離して噴射し、マッサージをすると、胃腸のはたらきが活発になります。まれに、蠕動運動が活発になりすぎて下痢をすることがありますが、一過性の反応ですから心配はいりません。つまり、唾液や胃液の分泌など、胃腸機能全般は交感神経緊張で悪くなり、副交感神経刺激でよくなります。

超音波気泡浴は、交感神経緊張を緩和し、副交感神経を調整する作用があるので、胃腸の調子ができるわけです。冷えは、胃腸のはたらきを抑えることはよく知られています。冷えは、血液循環不良を伴い、自律神経機能のバランスを崩すからで、寝冷えから腹痛をおこし、下痢をするなどは、その代表的な例です。体質的に手足が冷える人は、肩凝りや腰痛をしばしば訴えます。このような人は、超音波気泡浴で腹部から下半身をよく温めることです。

また、腰部にしっかりと、集束気泡群を当てることも大切です。腰は月(にくづき)に要(かなめ)と書くくらいで、腰部は体のかなめです。足の裏は、胃腸など内臓に大変関係がありますので、九一ページの足裏ツボ療法で内臓機能の賦活と強化に役立ててください。

8 便秘

188

数日以上にわたって排便がなく、排便の際には少量の異常に硬い、水分の乏しい糞便を排出することを便秘といいます。これは、糞便が大腸内に長く停滞する状態のことです。

この場合に重要なのは、糞便の硬さで、排便回数や量はそれほど重要ではありません。

便秘には腸閉塞による急性のものもありますが、通常は慢性で、弛緩性便秘と、けいれん性便秘があります。日本人の場合はほとんど弛緩便秘です。これは常習性便秘ともいわれて、多分に排便習慣と食事内容に関係するもので、神経質で交感神経が緊張しがちな人に多いようです。

便秘は大腸の蠕動運動の不活発（交感神経の緊張状態が原因）からおこるものです。超音波気泡浴の集束気泡群のプレッシャー・マッサージとマイクロマッサージ作用は、交感神経緊張を緩和し、副交感神経を刺激しますので蠕動運動を活発にし、便秘の解消に顕著な効果を発揮します。

9 自律神経失調症とむち打ち症

自律神経失調症 人間の神経は、三つの系統に分けられています。①感覚をつかさどる求心性の知覚神経系、②大脳から各運動器官に指令を伝える運動神経系、③自分の意志とは全く関係なく、人間が生存するための生理作用を昼夜の別なく支配し、コントロールしている自律神経です。

自律神経には、交感神経系と副交感神経系の二つがあり、全身のすべての臓器・器官のはたらきは、この二つの自律神経がつかさどっています。一方の自律神経が機能を高めれば、他方の自律神経は機能を抑えるという、いわゆる拮抗的な作用をします。心拍数増加、呼吸数増加、皮膚紅潮、瞳孔拡大、血管収縮などは、交感神経の緊張でおこり、その逆の現象は副交感神経の緊張でおこります。消化吸收機能の高進は副交感神経のはたらきです。

二つの自律神経は一日でみると、次ページの図28の関係になります。上段のように、昼間は交感神経が緊張し、副交感神経は鎮静、夜はその逆で、副交感神経が緊張し、交感神経は鎮静の状態になっています。日常は昼と夜が交互に繰り返されるので、下段の図の状態が身体リズムとなります。図28のようなりズムが健康的であり、これが乱れるのを自律

189

図29 むち打ちの原因

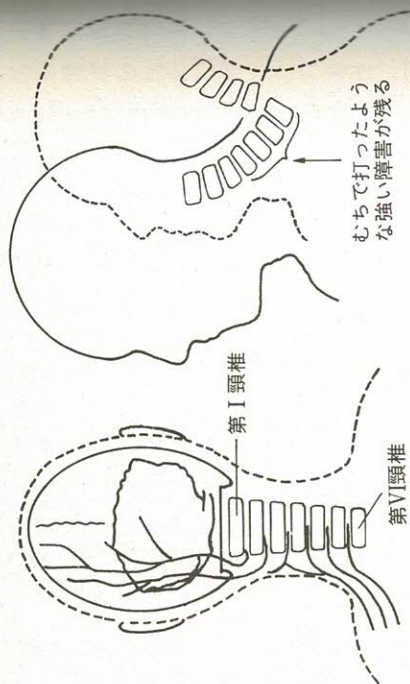
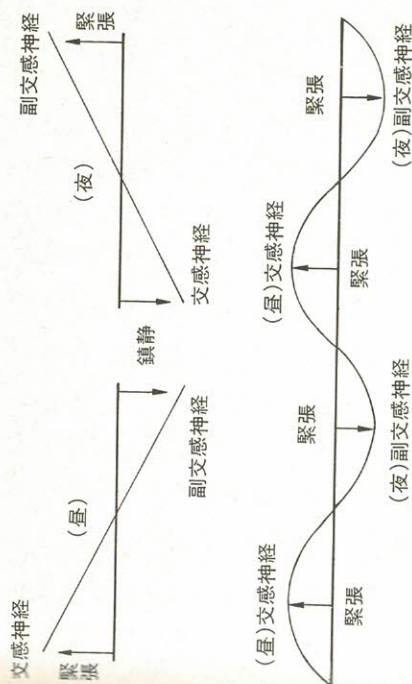


図28 自律神経のはたらき



神経失調といいます。自律神経失調状態では昼夜の生体活動の変化や、寒、暑、乾、湿などの気候の変化に各臓器が十分対応できないわけで、いろんな症状があらわれます。外国旅行帰りの際の時差ほけも、身体リズムの乱れで自律神経失調状態の例です。

自律神経失調症の症状は、何となく気分が優れず仕事をする意欲が出ない、頭が重い、頭痛がする、眠れない、めまい、しびれ感、血圧が動揺し不安定になる、肩凝り、腰痛、背部痛、後頭痛、むくみ、熱感などです。こういった症状を不定愁訴といいます。これらの症状が単独あるいは重複して出てきます。自律神経失調症には、ストレスからくる心因性のもの、クーラーなどによる冷房病や

ハウス病、更年期のホルモン性のものなど、いろいろあります。

超音波気泡浴が自律神経失調症に有効なことは、これまでもしばしば指摘しました。不眠症の場合、超音波気泡浴で下半身を温めると、交感神経の緊張がほぐれ、同時に副交感神経が緊張し、睡眠を促します。ハウス病、冷房病などには、超音波気泡浴が血流を改善し、また自律神経調整作用のため、極めて有効です。超音波気泡浴の連浴でアレルギー体質が漸次改善し、アレルギー性ぜんそくがおさまったという事例もあります。

むち打ち症 むち打ち症は、追突の衝撃で急激に前方に傾いた運転者の頭部が、反動で上の図29のように、首の付け根を軸にして後

方に過剰に倒れておこります。ちょうど、むちのしない方と同じ現象が頸部におこるので、この名が付けられました。この場合、頸椎(第一頸椎から第七頸椎までである)の中はどから下部の頸椎椎間板や、周辺の筋、腱、神経などが損傷します。交通事故のうち約四割は追突事故といわれ、むち打ち症は増加傾向です。

むち打ち症は、病院で頸部の牽引療法などを受けても、なかなか完治しないのが通常です。気候や天気の変わり目にはきまって体調が崩れ、自律神経失調様の症状があらわれる場合が多いものです。ところが、昭和四十二年、日本超音波医学会第十二回総会で、名古屋市立大学医学部放射線科の稲田教授が、むち打ち症に超音波照射が有効なことを発表し、大きな反響を呼びました。

写真(前ページ)はそのときの各新聞の切り抜きです。この場合の超音波は、電気発振による超音波でした。その後、名古屋大学医学部附属病院の理学療法部で行った超音波気泡浴による臨床実験でも、全く同じ効果が認められました。こうして、超音波気泡浴のむち打ち症に対する効用は医学的に実証され、全国にセンセーションをまき起こしました。

超音波気泡浴がむち打ち症に有効な理由は、①集束気泡群を直接、頸椎損傷部に噴射すると、その温熱作用によって血流がよくなること。また、マイクロ波の刺激によって神経



伝導がよくなること、②超音波と温浴の相乗作用（血流改善と自律神経機能の賦活調整）により、自律神経系の機能失調に基づく全身的各種自覚症状が改善される、③頸椎損傷（頸椎椎間板や周辺の筋断裂、神経組織の圧迫損傷など）部の自然復元・治癒能力が促進される——などです。

194

超音波気泡浴で治療するには、①集束気泡群を首の付け根（第七頸椎の周辺）に噴射する。最初は少し距離をおいて軽く、慣れるに従いだんだんと十センチぐらいまで近づける。②これを毎日、入浴の都度行い、入浴時間十分のうち、頸部噴射は二、五分にする。残りの時間は手足、腕、腰、背中に十分集束気泡群を当てる。③湯温は三八、三九度と、ややぬるめとする。これは、頸椎部の温刺激のほか、副交感神経を主目的としているので、微温であることが必要——などで、自律神経調整には、微温での超音波気泡浴であることはいうまでもありません。

10 更年期障害

更年期障害は、女性が成熟期から中年期に移行する、平均的には四十五歳前後におこる、卵巢のホルモンバランスの崩れが原因です。このホルモンバランスの崩れは、自律神経系

のバランスを崩し、自律神経の失調状態と全く同じ症状があらわれます。逆上感、熱感、顔面紅潮、不眠、ゆううつ、いらいら、食欲減退、心臓のどつき、肩凝り、めまい、耳鳴り、頂部緊張感、何となく疲れやすく元気がないなどの不定愁訴がそれです。

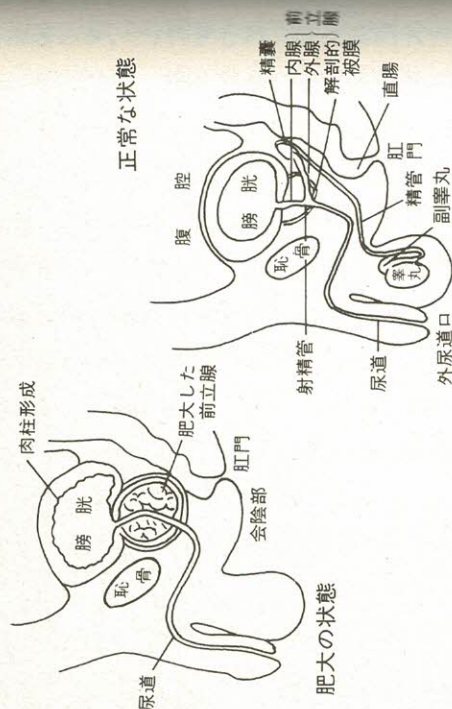
昔から更年期障害は、「血の道のやまい」といわれています。漢方では瘀血^{あけち}といって、生殖器官系を中心とする気血の滞りから生じるとしています。治療には干葉やユズを入れた風呂で、ゆっくり下腹部を温めます。これらの浴剤の使用が、身体深層部をよく温め、血行をよくし、それがまた、自律神経のバランスを調整し、症状の軽減に役立つというわけです。

超音波気泡浴が、身体深層部までよく温め、マイクロマッサージ波が自律神経の賦活調整に有効なことは明らかで、生理不順や、一時月経の止まった人が再び正常月経に戻った例もあります。

更年期障害は過渡的なホルモンと自律神経作用の平衡状態の崩れ現象ですから、数年後にはホルモン、自律神経のバランスがそれなりに平衡を取り戻し、いつとはなしに回復するものです。ですから、よほど重症の場合以外は、ホルモン注射など人為的な処置は不要です。それより、超音波気泡浴で、理療法的に体調の改善を図る方が、より合理的な治

195

図30 前立腺の肥大



12 前立腺肥大

男性の場合、老齢期に入ると、どうも小便が気持ちよく、勢よく出なくなった、という声をよく聞きます。年のせいかとだれもが思いますが、腎機能の低下、膀胱筋の肥厚・弾力劣化などのほかに、前立腺肥大による場合が多いのです。

前立腺肥大は、男性の更年期障害の一つともいえるもので、六十歳以上の男性の六〇〜七〇％にその症状があらわれ、早い人は五十歳過ぎからあらわれる場合もあるとのこと

です。前立腺肥大と排尿がどのような因果関係にあるかは、上図を見ていただくとお分かりの

療法といえます。また、家事や仕事、趣味などに意欲的に取り組み、充実した毎日を過ごすよう努め、あまり神経質にならないことも大切な心得です。

11 泌尿器系の病気

腎臓疾患 腎炎のうち、急性の場合は入浴を控え、炎症がおさまってから、徐々に入浴時間に注意しながら入浴します。慢性腎炎や、軽度のネフローゼの場合には、超音波による血流改善が腎機能を賦活しますので、浴後、気持ちのよい小便が出ますし、手足のむくみも改善されます。また、小さな尿路結石が、超音波気泡浴のマイクロマッサージ使用と、血流改善による尿量増加により体外に排せつされたという事例もあります。

最近、人工透析患者の中に超音波気泡浴を連浴したら、発汗のせいか大変楽になり、むくみも取れて体が軽くなったような気がする、顔色もよくなったという例がたくさん出ています。汗は尿の成分を薄くしたようなものですから、発汗により透析の機能の一部を補うためか、透析時間の短縮とか、また月・水・金曜日の透析日のうち、金曜日から月曜日にかけて、以前ほど苦痛でなくなったなどの体験発表もあります。

ように、前立腺肥大によって膀胱からの尿道を圧迫し、そのために尿の出方が悪くなるのです。

(第一期) 刺激症状期

いくらか小便の出が悪い程度で、この時期ではまだ本人も気がつかない。

(第二期) 残尿発生期

小便が気持ちよく出ない、いくらか出し切っていない感じがする(残尿感)。だから度々小便をしにゆく(頻尿)。

(第三期) 膀胱拡張期

小便がなかなか出ない、そのため腎臓の機能が悪くなり、ひどくなると尿毒症などを併発し重篤になる危険がある。

排尿力の低下は、前立腺のせいだけでなく、腎臓の機能低下や腎臓疾患による場合も多いので、(第二期)程度の症状の場合は、一度専門医の診察を受けた方がよく、また前立腺肥大が進んだ場合、前立腺がんに移行することもあります。前立腺肥大と、性的能力とは関係があります。射精管から精液の排出とともに、前立腺分泌液も排出され、それは精子の栄養源です。したがって、前立腺肥大と反比例して性的減退が生じてくるのです。男性

ホルモンと何らかの関係があるのでしょうか。

前立腺肥大は、急速に進む場合もあるが、ある状態ではほとんど停止に近い状態、あるいは徐々に進行する場合が普通です。しかし、六十歳を過ぎると比較的第二期の症状になりやすいので、日ごろよく注意し、専門医に診てもらうことも大切です。

予防と超音波気泡浴 前立腺肥大は老化現象に伴うホルモンの変調・機能低下に原因すると考えられるので、超音波気泡浴で下半身を特によく温め血行をよくし、腎臓の裏側(背中の方)に超音波の気泡を噴射して、腎臓の機能をよくすることが第一です。腎臓の機能は冷えると非常に関係が大きく、冷えると小便に行く回数が多くなったり、また高齢者が夜中に度々小便に行くのは、冷えにより腎臓が尿を濃縮する力が弱くなるためです。超音波気泡浴をして就寝するようになってから、夜中に便所へ行く回数が減ったという話をよく聞きますが、これはよく温まり、腎臓のはたらきがよくなるためです。

次に、前立腺肥大防止のために、図示した睾丸の裏側と肛門の中間の会陰部に気泡を噴射し、刺激マッサージをすることにより、小便の出がよくなったとか、前立腺の肥大が軽減したとか、そのためか性能力がいくらか復活してきたなどの体験談もしばしば聞きます。個人差はあるでしょうが、参考になりましょう。このような対症療法的効果は、全身特に

下半身の血行改善と、自律神経の賦活調整等による細胞の代謝促進効果、臓器の機能回復によるものと考えられます。

頻尿と夜尿症 腎機能は冷えると大変関係があります。冷えると尿回数が増えることは、だれもが経験しているはずです。お年寄りが、特に夜間しばしばトイレに行くようになるのは、眠れないので行くということもありますが、腎臓の尿濃縮能力が低下することが関係しています。つまり、冷えると高齢者には頻尿は付きものというわけです。こうした冷えや頻尿には、超音波気泡浴の身体深層部にまで及ぶ温熱作用が極めて効果的です。夜間、数回トイレに行っていた人が、超音波気泡浴を始めてから、せいぜい一回ぐらいになったという例は大変多くあります。また、子供の夜尿症にも効果的であったという例もたくさんあります。

13 みずむし（汗疱状白癬）

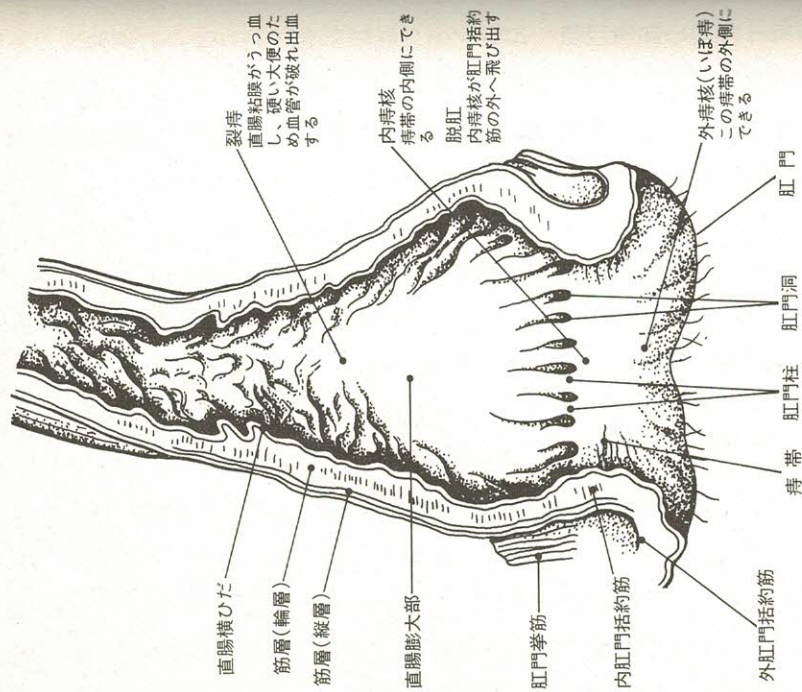
梅雨期から夏場にかけて、湿度が高くなり靴の中が蒸れだすと、みずむしが暴れだします。みずむしは、白癬菌というカビの一種が、特に足や足の指の間、趾間に繁殖するためにおこるものです。現代の履物はほとんどが靴になりました。靴の中は白癬菌が繁殖する

のにまことに都合のよい湿度になっていますので、梅雨どきから夏にかけてだけでなく、冬にもみずむしで悩む人が多くなっています。

みずむしには乾性と湿性があります。乾性は足の指だけでなく、足の裏や横、かかとなど、至る所の皮膚がむけたようになってできます。あまりかゆみはありません。湿性はほとんどが趾間にできて、症状は小水疱がまずでき、次第に白っぽく皮膚が潤化します。こするとポロポロ皮膚がむけてしまい、その下に赤くてやわらかい皮膚が露出して痛みます。かゆみを伴う場合がほとんどです。白癬菌は、小水疱のリンパ液の中よりは、潤化した皮膚の中にいっぱいいます。

超音波気泡浴の集束気泡群を趾間に噴射して、いつも不潔で風通しが悪く、白癬菌に侵されやすい趾間をきれいに洗浄してください。菌が繁殖したり、伝染したりする余裕を与えないようにしてください。既に侵されている個所は、血行がよくなるため、菌に対する皮膚の抵抗力が強まり、自然回復に向かいます。みずむしのつらさは、経験のある人でないと分かりません。超音波気泡浴をするとき、足の指にもよく集束気泡群を噴射してください。既にかかっている人は、浴後みずむしの薬をつけたり、趾間を絶えず乾燥状態に保つとさらに治りが早くなります。人はだれもが年中、みずむしの気をもっています。体調

図31 痔の種類



が崩れると風邪を引きやすいのと同様、体の抵抗力が落ちると、趾間の白癬菌が活動を始めます。この意味から、四季を通じて、超音波気泡浴で体調を整えておくとともに、趾間を清潔に保つことが肝心です。

14 痔 疾

日本人はその食生活と生活様式のため、痔に悩んでいる人が非常に多く、「三人寄れば一人の痔主がおり、五人寄れば一人は大痔主」といわれているほどです。痔は一種の血行障害です。肛門の周辺には静脈叢^{きょうみくそう}といって、毛まりのように静脈がからみ合っています。この部位は血流の流れが悪く、うっ血しやすくなっています。痔とはすなわち、このうっ血（血行障害）が犯人なのです。痔には内痔核、外痔核、裂痔、脱肛、痔瘻^{しじろう}などがあります。発生箇所は次ページの図31の通りです。なお、痔瘻だけは細菌感染が伴っています。

日本人は食生活と生活様式から痔疾の人が多いいましたが、これについて見てみましょう。春先とか秋口など気候の変わり目は、体調の崩れが原因で肛門部がうっ血しやすく、痔がよく出ます。日本人は穀菜食民族のため、肉食を主とする欧米人に比べ、太くて硬い便をする特徴があります。大酒（特にウイスキーなど）を飲んだあとや、トウガラシ、カ

ラシ、シヨウガ、コシヨウなどの香辛料を多めに取ったときは、直腸部の血流が一時的に増え、静脈叢でせき止められてうっ血状態が生じやすいようです。一日中いすにかけている銀行員などのサラリーマン、立ちっ放しで仕事をする店員や理容師、調理師、教師、重い物を持ち上げ腹圧をかける作業員や長距離ドライバー、漁師やガソリンスタンド、農作業など下から冷える人たちは皆、痔主候補生で、とかく肛門部がうっ血しやすい生活をしている人たちなのです。

204

痔の予防と治療には、①肛門部の血行不良の改善、②胃腸機能の調整、③便秘の調整——が不可欠です。超音波気泡浴は深部温熱作用に優れ、肛門部静脈叢の血行をよくします。また、自律神経調整作用によって胃腸のはたらきをよくし、便秘を改善します。痔の超音波気泡浴には少し工夫が必要です。気泡噴出ノズルを肛門部から十〜二十センチ離して、斜めに当てます。肛門に向けて、真つ直ぐに当てると、プレッシャーでお湯が肛門の中に入ります。これでは浣腸したときのように、トイレに駆け込まねばならなくなってしまう。超音波の身体深層部の温熱作用と、集束気泡群のマッサージで肛門部のうっ血が散り、はれが引き痛みがやわらぎます。特に外痔核（いぼ痔）には即効的で、数日の超音波気泡浴で大変楽になります。痔が出ているときは、肛門部は分泌物でジメジメしがちで

す。入浴後、患部をできるだけ乾燥状態にしておくと治りが早くなります。慢性化して、いつも出血がある痔や、静脈叢の一部に石灰が沈着して硬い塊ができているような痔は、やはり手術で治す必要があります。しかし、手術後には超音波気泡浴で再発防止を心掛けてください。

痔瘻では細菌感染に伴い、肛門の周辺に瘻管をつくり、濃汁を分泌しています。医師の診療が必要で、抗生物質投与や手術で治療します。超音波気泡浴で、常に肛門周辺部の血行をよくし、清潔にすることは治療を早めます。

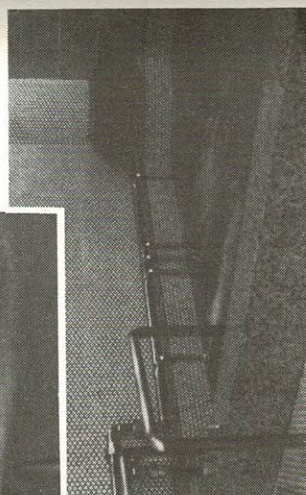
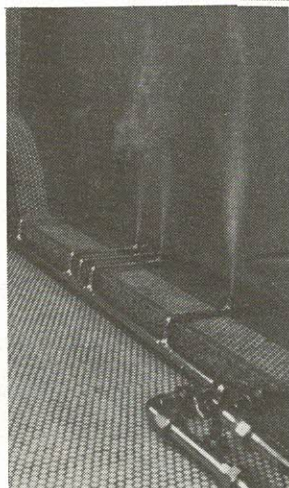
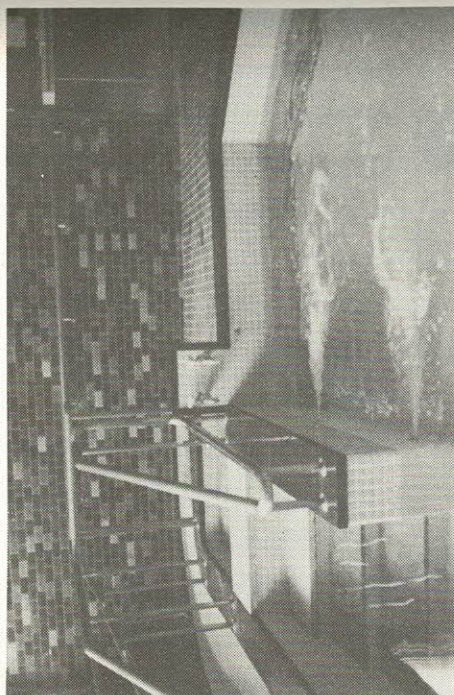
脱肛は、直腸粘膜が肛門外に一部飛び出した状態で、肛門括約筋の収縮力が緩んだためにおこります。これは、専門医の外科的処置が必要です。各種の痔疾には、体調の崩れなど全身の状況が大きくかわっていますので、常に超音波気泡浴で体調を整えておきたいものです。

15 リハビリテーション

一般に、リハビリテーションとは、さまざまな原因による身体障害者や長期療養者などに身体運動機能の訓練をして、社会生活に復帰させることをいいます。脳卒中（脳出血、脳

205

リハビリ用超音波気泡浴(運動浴槽、3枚とも)



血栓などの後遺症である、四肢のまひやしびれをはじめ、各種の運動機能不全の機能回復に超音波気泡浴は欠くことのできないものとなっています。患部の血流促進と、機械的振動(マイクロマッサージ)による刺激が、まひしている神経機能を賦活し、運動機能を回復させる効果があるからです。外傷後の疼痛(特に寒くなつたときの疼痛)緩和に著効があります。ギプス固定やコルセット使用後の筋硬直の緩解にも、優れた効果があります。打撲、ねん挫、骨折などの回復にも有効ですが、炎症があり、はれ上がっている間は入浴は控えてください。回復期に入ってから積極的に活用してください。キープンチャーやスーパーマーケットのレジ係、速記者などの腿^{かたい}軸^{もと}炎^{えん}や書^よ癢^いのリハビリテーションにも有効なことは前に述べました。

超音波気泡浴の優れた効能は、「運動療法・水中機能訓練」として、健康保険の適用になっています。超音波気泡浴療法は現在、全国各地のリハビリ病院、整形外科医院、接骨院などで広く採用されています。退院後も、家庭で超音波気泡浴をしながらの歩行訓練など、ホームリハビリテーションに励めば、患者のうち八〜九割は社会復帰が可能といわれています。もともと、患者の強い意志に加え、家族の温かい支えが社会復帰成否の決定因子です。

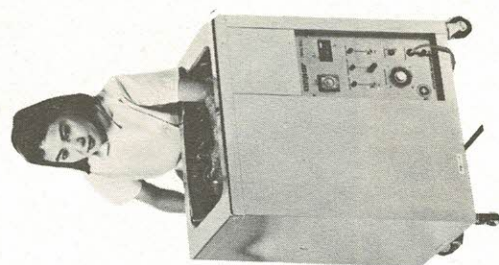
病院や診療所で「健保適用」対象となっている疾患は次の通りです。

神経痛、リウマチ、筋肉痛、関節症、骨折および外傷による関節拘縮、打撲、ねん挫、筋委縮、筋まひ、神経まひ、小児まひ、骨折または筋断裂の後療法、末梢循環障害など。

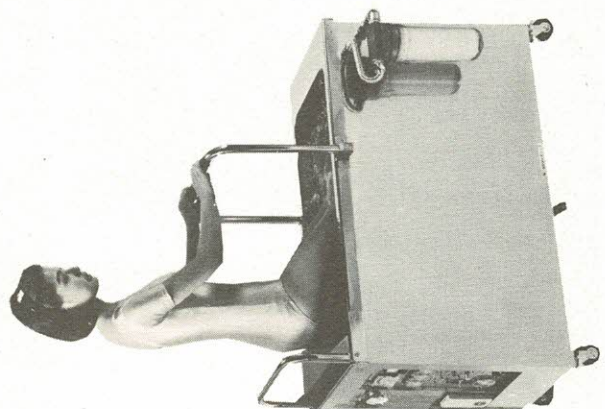
16 その他

●肝臓病

肝臓のうっ血による機能低下、脂肪沈着による脂肪肝など、肝障害の治療や予防に超音波気泡浴は有効と考えられます。身近な例では、一日酔いのあとの超音波気泡浴が血行改善、代謝促



超音波部分浴槽
上肢浴(上)
下肢浴(下)



進を介して効果的なことは経験するところです。しかし、既に肝硬変で肝機能が著しく低下しているときは、急激な血流量の増大がかえって、吐き気、貧血などをおこします。このような人は、ぬるめの湯で時間も短めにし、経過をみながら自分に合った入浴法にします。

●糖尿病

糖尿病は現代病のうちでも、ぜいたく病として最も身近な疾病の一つです。中年以降の肥満者のうち、二人に一人は糖尿病のため薬を飲んでいるとか、医者にかかっているか、尿糖チェックのテストテープに反応が出る前駆症状があるとか、一言でいえば、経済大国日本の国民病ともいえそうです。

糖尿病は、成人病の中でも高血圧に次いで一番多く、動脈硬化を誘発します。そのため、血管障害による脳卒中、狭心症や心筋こうそくなどの心臓疾患をはじめ、腎臓や目をいためたり、がん体質を誘発するなど、糖尿病が素因となった合併症の方が恐ろしいのです。

糖尿病は、美食飽食による肥満と密接なかわりを持ち、一部に遺伝的体質によるものもありますが、むしろ後天的な恵まれた現代生活の中に発症原因があることを知らねばな

りません。

食事で摂取されたカロリーは、人が成長しまた生存するために消費されるが、この供給と消費のバランスが大切です。これを自動的にコントロールしてくれるのが、膵臓のランゲルハンス島という腺から分泌されるインシュリンというホルモンです。このホルモンは食物から摂取された三大栄養素すなわちたんぱく、脂肪、糖質のうち、直接筋肉運動エネルギーとして燃焼するぶどう糖の血液中の含有量（血糖値）を正常な範囲にコントロールし、余分なものは筋肉中にグリコーゲンとして蓄えさせるはたらきをします。

糖尿病とは、この血液中のぶどう糖が正常範囲より高い状態（早朝空腹時の血糖値が一デシリットル中一四〇ミリグラム以上か、または随時の検査で二〇〇ミリグラム以上）をいい、この場合は余分な血液中の糖分は尿糖として排出されます。

では、糖尿病になるとどうなるのか、その合併症の発症こそ大きな問題ですので、主なことについて次に述べます。

(1) 動脈硬化を促進。血糖値が高い状態では、血液中の糖分が血管壁の細胞に作用して動脈壁を硬化、脆弱化させ、弾性も低下させます。しかも血液自体も粘性が強くなり、流れにくい状態になります。

(2) 動脈硬化は高血圧症の原因となり、高血圧はまた動脈硬化を促進する悪循環が始まります。そして、脳卒中特に脳こうそくを発症します。動脈硬化が心臓の冠状動脈に進んだときは、狭心症や心筋こうそくの原因となり、腎臓の場合は糖尿病性腎症を引き起こします。目にきた場合は、網膜剥離による失明、あるいは老人性白内障を促進する。動脈硬化による合併症は大変恐ろしいです。

(3) 代謝障害を促進する。毛細血管などの細小血管は特に、糖尿病による損傷を受けやすく動静脈吻合（六ページの図参照）にもなりやすく、細胞膜の浸透圧も異常となるため、人体の約六〇兆の細胞全体の代謝が悪くなり、体がだるい、疲れやすい、元気がない、インポテンツになるなど、生命力全体の低下となります。糖尿病患者の平均余命が健常者の約七〇％というのもその辺に原因があるのでしょう。また抗病力の低下となり、肺炎その他の感染症にかかりやすくなり、できものが出やすく、けがをしても治りにくい。糖尿病患者の手術が難しいのも、このように自然治癒力・生命力の低下があるからです。

(4) 神経障害。神経も細胞です。代謝障害により神経細胞が栄養不良になれば、神経電流の流れも悪くなり、神経炎を生じ神経痛に似た症状が出ます。この場合は糖尿病を治さない限り神経の痛みは取れません。

以上のように、糖尿病になると知らず知らずのうちに自分の体がむしばまれ、機能がガタガタになってくるのです。しかし、その進行は極めて緩慢なため、何か合併症の症状が出るか検診で発見されるまでは、みんな相も変わらず酒を飲み、グルメといって飽食に明け暮れるのです。

212

●糖尿病と超音波気泡浴

(1)よく超音波気泡浴は糖尿病に効くかと聞かれます。糖尿病の素因が食べ過ぎ、酒の飲み過ぎと運動不足による肥満では、食事療法(低カロリー食)と適度な運動療法が、あくまで基本であることを忘れてはいけません。

糖尿病は神が与えた脾臓のインシュリンというホルモンの自然のはたらきを、自分の欲望に流された不養生のため破壊した報いであると知れば、日ごろ食事を慎み運動をし、予防第一と心掛けるのが本義といえましょう。まして糖尿病体質の家系であれば、なおさらです。

しかし、それがなかなかできないのが実状です。今の世の浮浪者の行き倒れは、糖尿病による疾患か、さもなくばアルコール性肝疾患によるといわれています。またペット時

代で犬や猫も糖尿病とか、全く笑えない話です。このグルメ時代、よほど意志強固でなければ欲望に負け、また運動すればよいが、これも車社会で慢性的運動不足の状態です。

(2)超音波気泡浴といえども、糖尿病の直接的治療効果をいうのはうそというか誇張になるでしょう。一度破壊されたインシュリンの分泌機能を正常に戻す特効薬的な効果を期待するのは無理です。食事療法と運動療法の励行、そしてインシュリン注射か経口血糖降下剤による人為的なコントロール以外に方法はないでしょう。

(3)しかし、糖尿病の恐るべき合併症の予防と治療に、超音波気泡浴を積極的に活用することをお勧めしたい。糖尿病の合併症については、①血管障害によるもの、②代謝障害によるもの、③神経障害によるもの、④眼科系障害によるものなど、前述の通りです。特に①と②は、直接生命にかかわる重大事です。

これらに対する、超音波気泡浴の効果を挙げてみましょう。

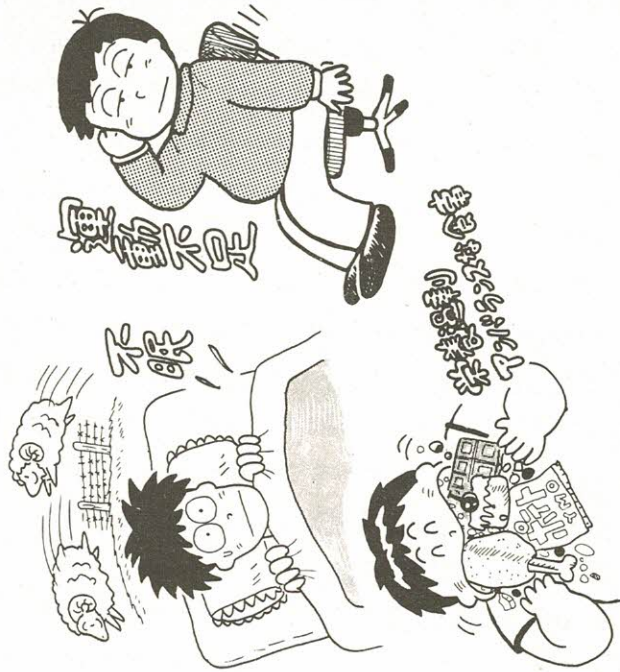
(イ)血流促進 超音波の深部温熱効果による血流促進は、動脈特に細少血管の弾性回復による血管の若返りとなり、高血糖血液がとかく流れ難いのをカバーして、脳卒中特に脳こうそくや狭心症、心筋こうそくの予防的役割が大きいでしょう。このことは、腎臓系球体の動脈血の流れがよくなることで、腎機能の低下をカバーすることにもなります。透析患者に

213

糖尿病患者が非常に多い。高血糖血液は、糖分のため赤血球を破壊するとともに血栓を生じやすいので、超音波気泡浴による血流促進は極めて大切なことです。

(ロ)代謝障害 超音波のマイクロマッサージ効果は、細胞膜の浸透作用や酵素の活性化を介して新陳代謝を促進し、小血管の拡張、毛細血管の動静脈吻合の開放などを通して、生体機能の賦活化に果たす役割は大きいのです。

(イ)神経障害 神経電流の流れは、神経細胞への血流促進による活性化により、良好となります。冷え



ると神経痛が出るのは、冷えによる血行不良のための現象と考えてよいでしょう。温めると鎮痛効果があるのは、神経電流の伝導・伝達がよくなるのと、痛覚閾値の上昇によるものといえます。

(ニ)眼科系障害 眼球の網膜剝離も、眼球の毛細血管の血流不良が原因であり、白内障の進行も水晶体の代謝障害によることを考えると、超音波気泡浴のとき顔面を噴射口両サイドの静水状態のところ（超音波は十分発生している）に浸すと超音波により眼球周辺部の血流をよくするので、眼精疲労の回復とともに有効といえましょう。また、これの副作用として、美容効果も期待できます。

糖尿病対策が、厚生省でも医療的重大課題として取り上げられている今日、超音波気泡浴が直接死とつながる合併症の予防と治療に果たす役割を改めて見直さなければなりません。今まで糖尿病治療の直接的効能のみにとらわれて、糖尿病には超音波温浴療法は期待できないと単純に決めていましたが、恐るべき合併症に対して極めて有効なことに考えが及びました。超音波気泡浴を大いに活用していただきたいものです。

溶剤の使用について

近年、溶剤が次々に開発され、ブームになりつつあります。ふくいくの香りや色など、快適な入浴に大いに役立ち、またチカツとする比熱反応を抑え、成分の薬理効果など、それぞれに特徴があつて、溶剤自体は大変結構なことです。ただ、ここで、超音波気泡浴と併用する場合の留意事項を述べておきます。

超音波気泡浴は、超音波の作用により、本書で説明している効能効果は十分期待できますので、溶剤との併用は必要ありません。しかし、併用も差し支えありません。ただ、併用の場合は、発泡溶剤の使用は避けてください。理由は、泡によつて超音波が吸収され、消滅してしまうからです。なぜ消滅するかは、泡の中の空気の吸収係数が一二（水は〇・〇〇一二）と非常に大きな値だからです。次に、「湯の花」などといった天然温泉から加工した溶剤で、珪素^{けいそ}を多く含有するものなどは、超音波気泡浴装置の中でひっかかるなどして、トラブルの原因にもなります。また、酵素を含んだ溶剤の場合は、超音波気泡浴装置の金属部分を腐食させますので気をつけてください。

超音波は第一次世界大戦（一九一四―一九一九年）の末期、ドイツの潜水艦探知を目的として、フランスのランジュベン博士によつて発見されました。超音波はその後、超音波洗浄プラントや超音波加工器などのエネルギー的应用から、魚群探知機、海底探査器など音響的な应用、超音波リモコン、超音波モニターなど広範な分野で工業的應用が開発されました。また、医療の分野でも超音波は、超音波画像診断装置、超音波手洗い装置、無侵襲結石破碎装置、眼科・歯科での超音波メスなどに应用されています。

超音波気泡浴は、このような歴史の中で生まれたものです。しかし、この超音波は前述の機器のように電気共振によるものとは違い、特定の物理条件のもとに水中に噴射された微細な集束気泡群の破裂によつて発生するという特殊なもので、微弱にして複合周波数帯の超音波であるため、生体にはまったく無害という特性をもっています。

私が超音波の人体への医療的應用の開発に着手してから、早くも三十年になろうとして

います。この間を振り返ってみますと、旧日本健康治療機器工業会がせっかく気泡と超音波とのかかわりの技術的自主基準の確立を急いでいた矢先に、近年の「健康ブーム」の波に乗つて、気泡浴メーカーの同業界への大量参入があり、一部で混乱が生じたことがありました。しかしながら平成四年九月、前記の旧日本健康治療機器工業会によつて「自主基準」が確立され、以来正常化に向かつて進みつつあることは、まことに喜ばしいことです。

健康治療機器は、機器の信頼性ととも、それを十分に使いこなすための療法指導が大切であり、使用者はそれらが満たされはじめて喜びを感じることでしょう。本書は療法指導、使い方へのアドバイスを主眼としての記述となりました。

超音波気泡浴の作用機序、効能効果の医学的解明は奥の深いもので、今後とも鋭意究明されねばならない課題です。私は今日までの研究成果、多くの経験を踏まえてあえて本書を書きました。

発刊にあたり、前回の『入浴革命』に続き、大変お世話になりました大谷行己氏と善本社の方々に心から感謝の意を表します。

著 者

- 日本大学医学部・星野富治『超音波療法・特に鎮痛効果に関する研究』日大医学雑誌第一七卷三二号（一九五八）
- 芝浦工業大学・橋本富寿・岡田滋『水中気泡群の性質とその応用について』京都大学電子工学科チタン酸バリウム委員会（一九六三）
- 岐阜大学医学部・舟岡省吾・森下正三・古山嘉美『超音波気泡浴に関する基礎的研究』（一九六五）
- 三井金属鉱業㈱神岡鉱山病院長・富田国男『超音波温浴装置の効果について』鉱山医学研究会（一九六六）
- 岐阜県立下呂温泉病院長・安田正憲、名鉄病院内科医長・浅倉幹夫『シンボジウム「理学療法」超音波治療』日本温泉気候物理医学会雑誌三〇卷一二号（一九六六）
- 名古屋市立大学医学部放射線科 福田五郎『超音波頸動脈洞照射療法の一新適應症としての頸椎鞭打症治療』日本超音波医学会第一二回研究発表論文集（一九六六）
- 名古屋市立大学医学部整形外科教室・山路兼生・野々垣嘉男『超音波温浴の治験・腰痛

について』日本理学療法士学会（一九六七）

一葉東洋医学研究所・星野保三『超音波と鍼の併用による鎮痛効果について』自律神経雑誌第二〇卷四号（一九七三）

名古屋大学医学部附属病院理学療法部・伊藤不二夫・吉田和昭『水治療法における超音波の効果』日本災害医学会会誌第一八卷第九号（一九八〇）

『超音波技術便覧』日刊工業新聞社（一九六〇）

『ガンはふせげる』名和能治 主婦と生活社（一九六四）

『温泉はどうして効くか』九州大学名誉教授・八田秋 金原出版（一九六六）

『人体の構造』大島新治 白桃書房（一九六六）

『風呂と健康』小島碩夫 地産出版（一九七六）

『風呂と人間』河上利勝 メディカルフレンド社（一九七七）

『入浴健康法』阿久津邦男 講談社（一九七八）

『入浴革命』若井利康 善本社（一九八五）

本書の内容について質問された
方は下記にお願いします。

岐阜県各務原市蘇原瑞穂町3-66

日本超音波工業株式会社

若 井 利 康

電話 0583 (83) 1244



若井利康 (わかい としやす)

大正9年、岐阜県生まれ。昭和
16年、陸軍士官学校卒業(55期)。
38年、中部産業技術研究所を創
立、超音波気泡浴の研究に従事。
40年、日本超音波工業株式会
社を創立、代表取締役社長として
現在に至る。

昭和58年、厚生省薬務局長表彰。
平成3年、厚生大臣表彰。4年
春、叙勲(勲五等双光旭日章)。
＝公職＝ 社団法人 日本健康
治療器機工業会副会長。日本理
学療法器材工業会理事。日本総
合理学療法学会協理理事長。

現代の湯治・超音波温浴療法

平成五年五月六日 印刷
平成五年五月十一日 発行

著 者 若 井 利 康
発 行 者 山 本 三 四 男
印 刷 所 善 本 社 事 業 部

東京都千代田区神田神保町一八
発行所 株式会社善本社
振替 東京 三三九四一五二七
東京 九一一二九五五七

落丁、乱丁はおとりかえします

©TOSHIYASU WAKAI 1993, printed in Japan

ISBN 4-7939-0314-2