

# 眼精疲労に対する超音波治療器「ソニマック」の効果について

獨協医科大学眼科学教室

## 関 亮

### I はじめに

最近超音波の医学的応用には長足の進歩がみられ、診断、治療、洗浄等広範囲に使用されている。

今回は手持超音波治療器を治験用として提供を受け、眼精疲労の治療に応用し、しかるべき効果を得たので報告する。

### II 実験対象

昭和54年2月から6月までの間に、眼精疲労を訴えて獨協医科大学病院眼科を訪れた外来患者の中より、下記の選定条件を満たすものを実験対象とした。

- (1) 屈折検査により眼鏡矯正後も、眼精疲労の改善されないもの。
- (2) 眼球運動検査により、眼位、輻輳・開散運動に異常を認められないもの。
- (3) 細隙灯顕微鏡検査により、結膜、角膜、虹彩等に異常の認められないもの。
- (4) 眼底検査で眼底に異常のないもの。
- (5) 上、下眼窩神経痛のないもの。
- (6) 眼圧正常なもの。
- (7) 糖尿病、低血圧その他、眼精疲労の原因となりうる全身疾患の認められないもの。

### III 実験器械ならびに実験方法

実験に用いられた器械は大日技研株式会社製の超音波治療器「ソニマック」で、器械の精細は省略するが、単2乾電池4個を電源とし、約6~12 KHzの周波数の超音波を発振する如く設計されているものである。

投射の方法は、閉眼した眼瞼の上に導子頭面を隙間なく密着させて行なう直接投射方法をとった。

投射回数は1日1回で、1回に片眼10分間とした。

全症例に行なった検査としては、屈折、調節近点、眼圧、血圧、細隙灯、眼底で、他の検査は必要に応じて行なった。

### IV 実験成績

実験成績は表1のごとくで、患者の年齢分布は11才から71才に及び、平均39才強で比較的高年齢者が多い。

性別では男性14名、女性16名でほぼ半数ずつであり、職業はまちまちである。

視力は矯正視力で全員1.0以上を有している。

遠視、乱視、老視、調節力が年齢に比して低いものが多く、調節性眼精疲労と思われるものが大多数を占めている。

眼圧は最高20 mmHgが1眼で、緑内障による眼精疲労と思われるものはなかった。

血圧も最高血圧の最高150 mmHg、最低血圧の最低50 mmHgで、特に眼精疲労の原因となるような高血圧症または低血圧症のものは入っていない。

自覚症状の著しく改善したものを(++)、やや改善したものを(+)、不変のものを(±)、悪化したものを(-)と判定したが、その集計は次の通りである。

(++) 6名

(+) 16名

(±) 8名

(-) 0名

(++)と(+)を有効にみると、有効率は73.33%となる。

副作用は実験中1例もみられなかった。

### V 考 案

眼科の領域で、超音波の診断的応用面は大変開発されているにもかかわらず、治療的応用面ではまだ創生期といってもよいほどで、極めて報告が少ない。

山本ら<sup>1-5)</sup>は世界で最初の眼科用超音波治療器を完成し、偽近視、中心性網膜炎、麦粒腫等の疾患ならびに薬物の前房内移行度増加に使用して有効と述べている。偽近視に関しては高野<sup>6)</sup>、中心性網膜炎に関しては田中<sup>7)</sup>の追試がある。

また、山本ら<sup>1)</sup>の実験では、rigidityの低下、房水流出抵抗の低下、房水産生率の増加、網膜血管拡張、血流量の

表1 実 験 成 績

症例番号	氏名	年齢	性	職業	視 力		調節力 (D)		眼 圧 (mmHg)		血 圧 (mmHg)	判 定	副 作用
					右	左	右	左	右	左			
1	K. K.	40	♀	看護補助	1.5(1.5×+0.25D)	1.2(1.5×+0.25D)	3.8	5.0	14	14	118/72	+	-
2	M. T.	43	♀	経理事務	1.2(1.5×+0.75D)	1.2(1.2×+0.5D)cyl +0.5D←	3.5	3.7	12	15	118/68	+	-
3	K. M.	35	♀	ホテル経 営	1.5(n.c)	1.5(n.c)	4.6	4.2	17	20	140/90	+	-
4	S. J.	29	♂	技 術 者	1.0(1.2×cyl-0.25D↑)	0.8(1.2×-0.25D)cyl -0.5D←	6.3	5.9	14	13	120/80	±	-
5	H. F.	33	♂	農 業	1.2(n.c)	1.5(n.c)	5.9	5.3	12	12	128/75	+	-
6	Y. S.	28	♀	食堂手伝	1.2(n.c)	1.5(n.c)	6.2	6.4	14	12	110/65	+	-
7	Y. S.	44	♂	会 社 員	1.2(n.c)	1.2(n.c)	2.8	2.9	15	18	100/60	+	-
8	T. T.	60	♀	無 職	0.9(1.2×cyl+0.75D←)	0.9(1.2×cyl+1.0D←)	0.3	0.4	16	16	130/75	+	-
9	S. H.	25	♀	会社事務	0.15(1.2×-2.0D)	0.08(1.2×-2.25D)	6.5	6.0	17	19	100/60	+	-
10	M. A.	42	♂	会 社 員	0.7(1.0×-0.5D)	1.0(n.c)	3.9	3.6	12	12	150/90	±	-
11	H. S.	35	♀	主 婦	1.5(n.c)	1.5(n.c)	4.2	4.2	12	12	108/70	+	-
12	M. S.	11	♂	学 童	1.5(n.c)	1.2(n.c)	4.5	4.2	13	12	100/50	+	-
13	T. E.	43	♂	会 社 員	1.2(1.2×cyl+0.5D←)	1.5(n.c)	2.9	3.0	17	17	110/60	+	-
14	M. I.	40	♀	小学校教 員	1.5(n.c)	1.2(1.2×+0.5D)	4.8	4.9	10	12	130/65	±	-
15	T. O.	39	♀	主 婦	0.1(1.2×-3.0D)cyl -1.0D←)	0.4(1.2×-1.0D)cyl -0.5D←)	5.4	5.4	18	18	120/75	±	-
16	H. H.	41	♂	会 社 員	1.5(1.5×cyl+0.25D↑)	1.5(1.5×+0.25D)cyl +0.25D↑)	1.5	3.0	12	12	120/80	+	-
17	T. O.	48	♂	雑誌編集	1.2(n.c)	1.2(n.c)	3.2	2.6	15	15	130/80	+	-
18	F. Y.	50	♀	無 職	0.7(1.2×+0.75D)cyl +1.0D←)	0.9(1.2×cyl+0.5D←)	0.8	0.6	12	14	130/75	±	-
19	K. A.	36	♀	主 婦	0.5(1.2×-0.75D)	0.6(1.2×-0.75D)	2.5	2.8	10	14	124/88	+	-
20	Y. K.	27	♂	会 社 員	1.2(n.c)	1.5(n.c)	5.2	5.4	10	10	130/80	+	-
21	F. O.	43	♂	商 業	1.2(n.c)	0.8(1.2×-0.5D)	1.2	1.1	10	10	130/70	±	-
22	S. N.	46	♂	公 務 員	0.7(1.2×+0.25D)cyl +1.0D70)	1.0(1.2×+0.75D)	3.2	3.3	9	9	116/74	+	-
23	I. A.	45	♂	タクシー 運転士	0.9(1.2×-0.5D)	1.2(n.c)	2.8	2.7	11	13	120/75	+	-
24	I. S.	59	♀	主 婦	0.3(1.2×+1.0D)	0.9(1.2×+0.5D)	0.7	0.8	14	15	135/85	+	-
25	T. A.	26	♂	会 社 員	0.2(1.2×-2.0D)	0.2(1.2×-2.75D)	1.9	1.5	17	15	130/80	+	-
26	T. K.	58	♀	主 婦	1.2(n.c)	1.2(n.c)	0.4	0.6	18	15	135/72	±	-
27	S. K.	71	♀	無 職	0.9(1.2×+0.5D)	0.8(1.2×+0.75D)	0.3	0.7	15	15	140/82	±	-
28	T. K.	36	♀	主 婦	1.2(n.c)	0.9(1.2×+1.25D)cyl +0.25D←)	3.4	3.4	18	15	135/85	+	-
29	M. M.	32	♀	主 婦	0.08(1.2×-3.5D)	0.08(1.2×-3.25D)cyl -0.5D←)	6.8	7.2	17	17	118/70	+	-
30	M. I.	19	♂	事 務 員	0.2(1.2×-2.0D)cyl -0.5D←)	0.2(1.2×-2.5D)	9.2	9.8	15	15	130/90	+	-

備考 判定の欄の(+)は著しく改善, (+)はやや改善, (±)は不変を示す。

増加等が認められており、これらの実験結果から推定すると、かなり広範囲の眼科学的応用面が考えられるのである。

眼精疲労に対する超音波治療は山本ら<sup>3)</sup>によって1例のみ Niamid 内服と併用して効果をおさめているが、その後眼精疲労に対する利用は全く顧みられていない。本実験が超音波単独で行なった眼精疲労治療の嚆矢であるといえよう。

眼精疲労（特に調節性）に対する治療機転に関しては、超音波の毛様体筋に対するマイクロマッサージ作用効果によるものと思われる。

器械を用いた臨床実験においては、薬物のようにプラセボを用いた二重盲検法を行なうことができ難い場合が多い。本実験においても二重盲検法を用いることができず、患者の自覚的症状の改善をもって評価を下した。水川<sup>9)</sup>の主張するごとく、眼精疲労は疾患名ではなく、症状名にすぎないので、眼精疲労の判定に自覚症状をもってするのは妥当と思われる。

本邦における薬剤による眼精疲労の治療有効率をしらべてみると表2のごとくであって、これを本実験の有効率73.33%と比較してみると、ほぼこれらの薬剤と同等の効果があるとみてよい。鈴村ら<sup>14)</sup>の二重盲検法によるATPの臨床効果判定において、プラセボの服用で、53.33%の有効率を示している。これは薬を内服したという心理効果によるものであって、本実験においても当然この程度の心理効果はあると考えられる。したがって、73.33%の全部が超音波による効果とは考え難いが、心理効果によるものを差し引いても、本器の有効性は認めてよい数値であると思われる。

投射方法に関して今回は眼に対して直接投射する方法をとったが、中国医学における経穴療法の方面では、眼精疲労に対して身体の各所にある経穴を鍼灸により刺激する方法が昔より行なわれている<sup>16)</sup>。この経穴を応用して、その部分に超音波刺激を加える方法が期待されるのであるが、

表2 薬剤による眼精疲労治療の有効率

発表者	使用薬	有効数/総数	有効率(%)
大島 <sup>9)</sup>	アリナミン	7/11	63.64
池田ら <sup>10)</sup>	ナイヤマイド	10/19	52.63
中西 <sup>11)</sup>	サンコバ点眼液	20/25	80.00
茨木ら <sup>12)</sup>	ハイ・フレスミン	15/21	71.43
鈴村 <sup>13)</sup>	パロチン	13/16	81.25
鈴村ら <sup>14)</sup>	A T P	14/19	73.68
山地ら <sup>15)</sup>	ビタミン B <sub>12</sub> 点眼液	21/23	91.30

導子頭面を密着させる必要上ある程度の平面が必要で、「ソニマック」治療には次の経穴が適当であろうと思われる。

- (1) 百会（頭頂部正中線と両耳から上に上がる線の交点）
- (2) 瞳子膠（外眼角から耳側へ親指1本）
- (3) 陽白（眉毛の中央より1 cm 上の所）
- (4) 天柱（後頭部下方、僧帽筋のすぐ外側で、髪の毛の生え際）
- (5) 風池（天柱の左右外側1 cm の所）
- (6) 身柱（第三胸椎棘突起の下）
- (7) 肝俞（第九胸椎棘突起の下、脊柱の左右両側へ指二本）
- (8) 腎俞（第二腰椎棘突起の下、脊柱の左右両側へ指二本）
- (9) 手の三里（肘関節より下、指三本の所で橈骨側）
- (10) 足の三里（膝関節の下、指四本の所で脛骨の外側）
- (11) 光明（足関節と膝関節の中間より指二本下で、外踝の上方）

## VI 結 論

眼精疲労の患者に対し、超音波治療器「ソニマック」を単独に用いて、つぎの成績を得た。

- 1) 患者30名中、自覚症状の著しく改善したもの6名、やや改善したもの16名、不変8名で、悪化したものはなかった。有効率は73.33%である。
- 2) 治療機転は超音波による毛様体筋のマイクロマッサージ作用効果によるものであろう。
- 3) 中国医学における経穴に「ソニマック」の応用が期待される。
- 4) 全例に副作用を認めなかった。

## 文 献

- 1) 山本由記雄・馬場みつ・吉川浩子・加藤美智子・石崎百合子・樋川豊子：臨眼，17：295，1963。
- 2) 山本由記雄・吉川浩子・加藤美智子・樋川豊子：臨眼，17：875，1963。
- 3) 山本由記雄・樋川豊子・加藤美智子・吉川浩子：臨眼，17：1262，1963。
- 4) 山本由記雄：臨眼，19：517，1965。
- 5) 山本由記雄：小児科，6：442，1965。
- 6) 高野良雄：眼科，7：242，1965。
- 7) 田中雅二・中村善寿：眼科，7：727，1965。
- 8) 水川孝：眼紀，11：293，1960。
- 9) 大島祐之：臨眼，15：869，1961。

- 10) 池田一三・新名孝明：眼臨，59：813，1965.
  - 11) 中西堯郎：眼臨，62：268，1968.
  - 12) 茨木政毅・吉田 誠：眼臨，62：1033，1968.
  - 13) 鈴木昭弘：眼臨，69：488，1975.
  - 14) 鈴木昭弘・檜崎 嗣郎・松崎 浩・神前 正敬・鈴木羊三・田中恒男：薬理と治療，3：933，1975.
  - 15) 山地良一・山下龍雄・北野周作：臨眼，32：1013，1978.
  - 16) 特効ツボ療法，東京，講談社，1977.
-