超音波これらわくちん注射ニ因ル まうす諸臓器ノ病理組織學的研究

第2編 超音波これらあなわくちん ヲ以テスル實驗

神奈川縣立中央衛生試驗所 (前主任 渡邊達博士)
(現主任 兒玉威博士)

醫學士 指 方 岩 雄

Iwao Sasikata

(昭和18年12月15日受付)

【内 容 抄 録】

超音波ヲ5分, 10分, 20分, 30分及ビ60分間作用セシメテ作製セル超音波これらあなわくちんト超音波ヲ作用セシメザルこれらあなわくちんトニ就テまうす諸臓器ノ退行性變化並ニ網狀織内皮細胞系増殖ノ程度ヲ比較セルニ超音波ヲ5分間作用セシメタルモノハ, 作用セシメザルモノト同様ナル所見ヲ呈シ, 超音波ヲ20分又ハ30分間作用セシメタルモノニ於テ退行性變化輕度ニ且網狀織内皮系細胞ノ増殖顯著ナルヲ認メ第1編ノこれら普通わくちんニ於ケル同様ナル結果ヲ見タリ.

目 次

第1章 緒 論

第2章 供試材料並ニ實驗方法

第3章 實驗成績(病理組織學の所見)

第4章 本實驗成績ノ綜合的觀察並ニ考按

第5章 結 論

第1章 緒 論

前編ニ於テハ超音波ヲ5分, 10分, 20分, 30分及ビ60分間作用セシメテ作製セル超音波これら普通わくちんト超音波ヲ作用セシメザル對照これら普通わくちんトニ就テまうす諸臓器ノ變化ノ程度ヲ比較検討セリ. 本編ニ於テハこれらあなわくちんニ就テ追究ヲ試ミントス.

第2章 供試材料並ニ實驗方法

- 1) 超音波發生裝置及ビ供試菌株等ニ就テハ第1編ニ記述セルヲ以テ省略ス.

2) 上記これら菌ノ20時間培養菌ヲ生理的食鹽水=1.0cc中5mg 割合=浮游セシメタルモノ=超音波ヲ5分, 10分, 20分, 30分, 60分間作用セシム。

3) 超音波これらあなわくちんハ之= 0.4% ノ割合=ふおるまりんヲ加ヘ40°Cノ孵籠中=入レテ8週間經過セシメ更=48時間牛腸膜=依リ透析ヲ行ヒテ作製セルモノナリ。

4) 對照あなわくちんトシテハ前記菌浮游液ノ一半= 0.4% ノ割=ふおるまりんヲ加ヘ40°Cノ孵籠中=入レテ8週間經過セシメ更=48時間牛腸膜=依リ透析ヲ行ヒタルモノヲ使用セリ。

5) 對照あなわくちんノ致死量ハ體重10g内外ナルまうす=對シ0.4ccナリキ。

6) 各時間作用セシメタル超音波これらあなわくちん及ビ對照これらあなわくちんノ同一量(對照これらあなわくちんノ致死量ノ $\frac{1}{2}$ ヲ標準トス)ヲまうす尾靜脈内=注射シ各々2匹ヅツ24時間, 3日, 5日, 7日及ビ10日目=於テ撲殺檢索セリ。

第 3 章 實驗成績 (病理組織學の所見)

余ハ實驗成績ヲ總括的ニ圖表ニテ示サントス。

第 1 圖 心 臓

超 音 波 作 用 時 間	變 化 動物番號	心 外 膜 被 覆 細 胞 變 化	心 筋 纖 維 ノ 變 化	心 筋 間 質 肥 厚	心 筋 間 質 浮 腫	心 内 膜 内 皮 細 胞 變 化	血 管 充 盈 擴 張	備 考
對 照	Nr. 1	-	+++	-	±	-	+++	心筋纖維ノ變化ハ濁濁腫脹ナリ。 血管充盈擴張ハ外膜下血管, 心筋間質毛細血管等ニ認メラレタルガ24時間ニ著明ニシテ漸減ス
	Nr. 2	-	+++	-	-	-	+++	
5分間	Nr. 3	-	++	-	-	-	++	
	Nr. 4	-	+++	-	-	-	+++	
10分間	Nr. 5	-	+++	-	±	-	+++	
	Nr. 6	-	+++	-	-	-	++	
20分間	Nr. 7	-	++	-	-	-	++	
	Nr. 8	-	++	-	-	-	++	
30分間	Nr. 9	-	+	-	-	-	++	
	Nr. 10	-	++	-	-	-	±	
60分間	Nr. 11	-	+	-	-	-	+	
	Nr. 12	-	±	-	-	-	+	

表中, -トアルハ認メズ, ±トアルハ極ク輕度, +トアルハ輕度, ++トアルハ中等度, +++トアルハ強度。

第 2 圖 肺 臓

超音波作用時間	動物番號	變 化	肺 臓 出 血	肺 臓 水 腫	氣 管 支 加 答 兒 性 炎	間 質 細 胞 浸 潤	血 管 擴 張 充 盈	間 質 浮 腫	備 考
對 照	Nr. 1	++	++	++	+	++	++	++	肺臓出血，水腫血管擴張充盈等ハ24時間=著明=シテ時日ト共ニ減弱ス
	Nr. 2	++	++	++	+	++	++	+	
5分間	Nr. 3	++	++	++	+	++	++	+	
	Nr. 4	++	++	++	+	++	++	+	
10分間	Nr. 5	++	++	++	+	++	++	-	
	Nr. 6	++	++	++	±	++	++	±	
20分間	Nr. 7	++	++	++	-	++	++	-	
	Nr. 8	++	++	++	-	++	++	-	
30分間	Nr. 9	++	±	++	-	++	++	-	
	Nr. 10	++	++	++	-	++	++	-	
60分間	Nr. 11	++	±	++	-	++	++	-	
	Nr. 12	++	±	++	-	++	++	-	

第 3 圖 脾 臓

超音波作用時間	動物番號	變 化	脾 材 變 化	脾 小 結 節 增 殖	脾 髓 植 増	脾 髓 巨 噬 細 胞 増 加	脾 髓 大 噬 細 胞 増 加	脾 髓 炎 性 細 胞 浸 潤	血 管 擴 張 充 盈	備 考
對 照	Nr. 1	-	±	++	++	++	++	++	++	大噬細胞ノ増加ハ3日頃ヨリ著明トナル。
	Nr. 2	-	-	++	+	++	++	+	++	
5分間	Nr. 3	-	-	++	++	++	++	++	++	同 上
	Nr. 4	-	-	++	++	++	++	++	++	
10分間	Nr. 5	-	±	++	+	++	++	+	++	大噬細胞ノ増加ハ5日頃ニ顯著トナル。
	Nr. 6	-	-	++	+	++	++	++	++	
20分間	Nr. 7	-	-	++	±	++	++	+	++	同 上
	Nr. 8	-	-	++	-	++	++	+	++	
30分間	Nr. 9	-	-	++	-	++	++	+	++	同 上
	Nr. 10	-	-	+	-	++	±	++	++	
60分間	Nr. 11	-	-	+	-	+	+	+	+	大噬細胞ノ増加ハ7日頃ヨリ漸ク著明トナル。
	Nr. 12	-	-	+	-	++	+	+	+	

第 4 圖 腎 臟

超音波作用時間	動物番號	變 化	絲 襈 體 跡 係 充 盈	ボ ー マン 氏 囊 變 化	細 尿 管		間 質 細 胞 浸 潤	血 管 擴 張 充 盈	備 考
					主 部 變 化	ヘ ン レ ー 氏 化			
對 照	Nr. 1		++	+	++	+	±	++	ボ ー マン 氏 囊 ノ 變 化 ハ 囊 腔 ニ 赤 血 球 上 皮 細 胞 等 ヲ 認 メ タ ル 程 度 ナ リ。 細 尿 管 ノ 變 化 ハ 主 部 ニ 著 シ ク 潤 濁 腫 脹 空 胞 性 變 性 等 ヲ 主 ト ス。
	Nr. 2		++	+	++	±	+	++	
5分間	Nr. 3		++	+	++	±	+	++	
	Nr. 4		++	+	++	±	+	++	
10分間	Nr. 5		++	±	+	-	±	++	
	Nr. 6		++	-	++	-	±	+	
20分間	Nr. 7		++	-	++	-	±	++	
	Nr. 8		++	-	++	-	-	++	
30分間	Nr. 9		++	-	++	-	-	++	
	Nr. 10		++	-	++	-	-	++	
60分間	Nr. 11		++	-	++	-	-	+	
	Nr. 12		+	-	++	-	-	++	

第 5 圖 副 腎

超音波作用時間	動物番號	變 化	皮 質 細 胞 變 化	髓 質 細 胞 變 化	血 管 擴 張 充 盈	備 考
對 照	Nr. 1		+	-	++	血 管 擴 張 充 盈 ハ 皮 髓 兩 質 ニ 亙 ル 24 時 間 ニ 著 明、 漸 減 ス 皮 質 細 胞 ノ 變 化 ハ 潤 濁 腫 脹 ニ ト ド マ ル。
	Nr. 2		++	-	++	
5分間	Nr. 3		++	-	++	
	Nr. 4		++	-	++	
10分間	Nr. 5		±	-	++	
	Nr. 6		-	-	++	
20分間	Nr. 7		-	-	++	
	Nr. 8		-	-	++	
30分間	Nr. 9		-	-	++	
	Nr. 10		-	-	++	
60分間	Nr. 11		-	-	+	
	Nr. 12		-	-	±	

第 6 圖 腸 管

超音波作用時間	動物番號	變化	粘 膜 層			粘 膜 筋 層 變 化	粘 膜 下 層 細 胞 浸 潤	筋 層 變 化	漿 膜 層 變 化	血管擴張充盈	備 考
			粘 液 分 泌 增 加	上 皮 細 胞 脫 落	淋 巴 濾 胞 增 殖						
對 照	Nr. 1	+	++	++	±	-	+	-	-	++	血管擴張充盈ハ粘膜=著明, 24 時間=強度=シテ漸減ス.
	Nr. 2	+	++	++	-	-	+	-	-	++	
5分間	Nr. 3	+	++	++	-	-	+	-	-	++	
	Nr. 4	+	++	++	±	-	+	-	-	++	
10分間	Nr. 5	+	++	++	-	-	+	-	-	++	
	Nr. 6	+	++	++	-	-	+	-	-	++	
20分間	Nr. 7	+	++	++	-	-	+	-	-	+	
	Nr. 8	+	++	+	-	-	±	-	-	++	
30分間	Nr. 9	+	+	+	-	-	±	-	-	++	
	Nr. 10	+	+	+	-	-	±	-	-	+	
60分間	Nr. 11	±	+	+	-	-	+	-	-	+	
	Nr. 12	+	+	+	-	-	-	-	-	++	

第 7 圖 肝 臟

超音波作用時間	動物番號	變化	肝細胞變化	星芒細胞增加	ちほゝむ形成	血管擴張充盈	間質細胞浸潤	備 考
對 照	Nr. 1	+	++	++	++	++	-	肝細胞ノ變化ハ濁濁腫脹, 空胞性變性, 核消失, 萎縮等ナリ. 星芒細胞ノ増加ハ60分間作用ノモノニ於テ7日頃=漸ク著明トナリタル外ハ各例トモ5日頃マデ=著明ニ増加ヲ認メタリ.
	Nr. 2	+	++	++	++	++	-	
5分間	Nr. 3	+	++	++	++	++	-	
	Nr. 4	+	++	++	++	++	-	
10分間	Nr. 5	+	++	++	++	++	-	
	Nr. 6	+	++	++	++	++	-	
20分間	Nr. 7	+	++	++	+	++	-	
	Nr. 8	+	++	++	++	++	-	
30分間	Nr. 9	+	++	++	+	++	-	
	Nr. 10	+	++	++	++	++	-	
60分間	Nr. 11	+	++	++	+	+	-	
	Nr. 12	+	++	+	+	++	-	

第4章、本實驗成績ノ綜合的觀察並ニ考按

余ハ超音波ヲ5分、10分、20分、30分及ビ60分間作用セシメテ作製セル超音波これらあなわくちんノ同一量（超音波ヲ作用セシメザル對照これらあなわくちんノ致死量ノ $\frac{1}{8}$ ）ヲ夫々まうすニ注射シ、注射後24時間、3日、5日、7日及ビ10日ニ於テ屠殺シタル各實驗例ノ諸臓器ノ綜合的變化ヲ觀察セルガ茲ニ之等ノ變化ノ程度ヲ各臓器ニ就テ總括的ニ比較觀察シ更ニ超音波ヲ作用セシメザル對照これらあなわくちん注射ニヨリ惹起セラルル變化ノ程度ト比較對照シ以テ考按スルトコロアラントス。

1) 心臟ニ於テハ第1圖ニ表示セルガ如ク共通ナル變化トシテ外膜下血管充盈、心筋間質毛細血管充盈、心筋纖維濁腫脹等ヲ認メタルガ變化ノ程度ハ對照あなわくちん及ビ超音波ヲ10分間作用セシメタルあなわくちんニ強度ニシテ5分間作用セシメタルモノハ之ヨリ稍々輕度、60分間作用セシメタルモノハ最モ輕度ナリ。

2) 肺臟ニ於テハ第2圖ニ表示セルガ如ク共通ナル變化トシテ肺臟鬱血、出血、水腫、氣管支加答兒性炎等ヲ見タルガ其外對照あなわくちん、超音波ヲ5分、10分間作用セシメタルモノニ於テハ間質炎ヲ認メタリ。即チ變化ノ程度ハ對照あなわくちん及ビ超音波ヲ5分乃至10分間作用セシメタルモノニ最強ニシテ60分間作用セシメタルモノニ最輕ナリ。

3) 脾臟ニ於テハ第3圖ニ表示セルガ如ク共通ナル變化トシテ脾髓ノ増殖、脾髓炎性細胞浸潤、大喰細胞ノ増生、脾竇ノ充血等ヲ見タリ。其外對照あなわくちん、超音波ヲ5分乃至10分間作用セシメタルあなわくちんニ於テハ巨噬細胞ノ増生ヲ見タリ。即チ變化ノ程度ハ對照あなわくちん、超音波ヲ5分間作用セシメタルあなわくちん強度ニシテ超音波ヲ10分間作用セシメタルモノ之ニ次ギ60分間作用セシメタルモノ輕度ナリ。然レドモ大喰細胞ノ増生狀態ヲ見ルニ對照あなわくちん及ビ超音波ヲ5分間作用セシメタルあなわくちんニ於テハ早期ヨリ増生顯著ニシテ10分、20分、30分間超音波ヲ作用セシメシモノ之ニ次ギ60分間作用セシメタルあなわくちんニ於テハ7日頃ヨリ増生著明トナレリ。

4) 腎臟ニ於テハ第4圖ニ表示セルガ如ク共通ナル變化トシテ絲球體蹄係充盈、實質性腎炎、間質ニ於ケル血管充盈アリ。其外對照あなわくちん、超音波ヲ5分乃至ハ10分間作用セシメタルあなわくちんニハ腎臟間質炎、Bowmann氏囊腔異常等アリテ變化ノ程度ハ各わくちんニ於テ特ニ著差ハナカリシモ對照あなわくちん比輕の強度ニシテ10分間作用セシメタルモノ之ニ次グガ如シ。

5) 副腎ニ於テハ第5圖ニ表示セルガ如ク共通ナル變化トシテ血管充盈アリ。コノ外ニ對照あなわくちん及ビ超音波ヲ5分間作用セシメタルあなわくちんニハ皮質細胞ニ變化アリ。變化ノ程度ハ對照あなわくちん、超音波ヲ5分間作用セシメタルモノニ於テ強度ニシテ其他

ノモノハ輕度ナリキ。

6) 腸管=於テハ第6圖=示セルガ如ク共通ナル變化トシテ粘液分泌増加、粘膜上皮細胞脱落、粘膜=於ケル血管充盈アリ。更ニ對照あなわくちん、超音波ヲ5分間作用セシメタルモノ=淋巴濾胞増殖ヲ認メタリ。即チ變化ノ程度ハ對照あなわくちん、超音波ヲ5分間作用セシメタルモノ強度ニシテ10分間作用セシメタルモノ之ニ次ギ60分間作用セシメタルモノ輕度ナリ。

7) 肝臓=ガテハ第7圖=示セルガ如ク共通ナル變化トシテ肝臓鬱血、肝細胞ノ變性、所謂ちほ一む形成、星芒細胞増加等アリ。變化ノ程度ハちほ一むノ形成狀況ヨリ見テ對照あなわくちん、超音波ヲ5分間作用セシメタルモノ=強度ニシテ10分間作用セシメタルモノ之ニ次ギ60分間作用セシメタルモノハ輕度ナリ。而シテ星芒細胞ノ増加ハ超音波ヲ60分間作用セシメタルあなわくちん=於テ7日頃ヨリ輕度=現ハシタル外ハ各わくちんトモ5日頃=著明=出現セリ。

以上ノ所見ヲ概括スル=超音波ヲ5分、10分、20分、30分及ビ60分間作用セシメテ作製セル超音波これらあなわくちん並ニ對照これらあなわくちんノ同一量(對照あなわくちんノ致死量ノ $\frac{1}{3}$)ヲ夫々注射セル場合まうす諸臓器=惹起セラルル所ノ變化ハ大凡循環障礙、退行性變化、網狀織内皮細胞系増殖ノ3變化群=大別スルコトヲ得タルガ以上ノ變化群中、網狀織内皮系細胞ノ増殖ハ第1編=記述セル超音波これら普通わくちん=於ケルト同様顯著ニシテ大體注射5日前後ヨリ著明トナレリ。且ツ肝臓=於ケルちほ一む形成狀態、肺臓=於ケル出血程度、其他ノ變化ヲ綜合觀察シテ比較スル時ハ超音波これらあなわくちんヲ以テスル實驗=於テモ超音波ヲ20分又ハ30分間作用セシメテ作製セル超音波これらあなわくちんハ優秀ナル抗元性ヲ有スルモノト認メラル。

第5章 結 論

超音波ヲ5分、10分、20分、30分及ビ60分間作用セシメテ作製セル超音波これらあなわくちんノ同一量ヲ夫々まうす=注射シ各臓器=及ボス變化ノ程度=就テ比較觀察シ次ニ對照これらあなわくちん注射=因ルモノト比較シ超音波作用ノ殊ニ網狀織内皮細胞系=及ボス影響=就テ研究セル=次ノ如キ結論ヲ得タリ。

1) 超音波ヲ各時間作用セシメテ作製セル超音波これらあなわくちん及ビ對照これらあなわくちん=共通ナル變化トシテ心外膜下血管充盈、心筋間質毛細血管充盈、心筋纖維濁腫脹、肺臓鬱血、出血、水腫、氣管支加答兒性炎、脾臓ノ増殖、脾臓炎症ノ細胞浸潤、大喰細胞ノ増生、脾臓ノ充血、腎臓絲毯置蹄係充盈、實質性腎炎、腎臓間質=於ケル血管充盈、副腎皮髓兩質=於ケル血管充盈、腸管粘液分泌増加、粘膜上皮細胞脱落、粘膜=於ケル血管充

益、肝臓鬱血、肝細胞ノ變性、ちほ一む形成、星芒細胞増加等ノ循環障礙、退行性變化、網狀織内皮系細胞増殖ノ變化群アリ。

2) 退行性變化ノ程度ハ對照あなわくちん及ビ超音波ヲ5分間作用セシメタルモノハ同程度ニ強度ニシテ60分間作用セシメタルモノハ最も輕度ナリ。

3) 網狀織内皮系細胞ノ増殖ハ各超音波あなわくちんモ對照あなわくちんモ共ニ大體5日前後ヨリ著明トナル。

4) 退行性變化比較的輕度ニシテ網狀織内皮系細胞増殖顯著ナル狀態ヨリシテ超音波ヲ20—80分間作用セシメテ作製セル超音波これらあなわくちんハ優秀ナル抗元性ヲ有スルモノト認ム。

摘筆スルニ臨ミ嚴正ナル校閲ヲ辱フセル木村教授ニ深謝ノ意ヲ表ス。而シテ本研究ニ示教、鞭撻、校閲ノ勞ヲ賜ハリタル恩師渡邊博士、大阪日本赤十字病院研究科醫長秋山靜一博士ニ鳴謝シ當試驗所々長兒玉威博士ノ御援助ヲ謝ス。

主要文献並ニ附圖後掲