

◎原 著

岡山大学医学部三朝分院における妊婦水泳

— 第三報, 妊婦水泳が母児の循環器系に与える影響について —

奥田 博之, 高取 明正, 近藤 裕司,
坂田 旬子, 吉田佐智江, 谷崎 勝朗

岡山大学医学部附属病院三朝分院

要旨：第一報¹⁾において妊婦水泳に関する妊婦の認識について報告し、第二報²⁾において妊婦水泳の現状とその適応について報告したが、その後も症例は順調に増加しており、現在までの参加人数は49名に達した。今回は妊婦水泳が母体と胎児の循環器系にどのような影響を与えるかを調べるために、妊婦水泳の前後におけるnon stress test (NST)と母体の血圧と脈拍数の変化を分析した。対象は妊娠5カ月以降の21名の正常妊婦とした。1.母体の脈拍数は水泳後に増加するものが約80%と明らかに多かったが、血圧は水泳前後で大きな差はみられなかった。2.NSTでは、水泳後に胎児基準心拍数の増加するものが妊娠中期で55.2%、後期で62.3%と多かった。胎児心拍数のlong term variability (LTV)は水泳後に減少するものが妊娠後期で48.4%を占めた。3.胎動回数は水泳前後でほぼ一定であった。腹緊回数が水泳後に増加した例が妊娠後期で42.4%を占めた。これらの結果のうち、水泳後の胎児基準心拍数の増加とLTVの減少について生理学的見地より若干の考察を加えた。

索引用語：妊婦水泳, 胎児心拍数

Key words: Maternity swimming, Fetal heart rate

はじめに

妊婦水泳、妊婦のエアロビクスといった妊婦のスポーツ参加は一時のブームから落ち着いた状態になって来つつあり、確実に産科臨床の中に取り入れられてきている。我々が週に1回行っている妊婦水泳も当初より2年を経過し参加人数は49名に達した。

一方妊娠・分娩をスポーツ医学の観点から捕えようとする研究の萌芽は散見されるが、妊娠中のスポーツがどのように胎児に影響するのかは殆どわかっていないのが現状である。

そこで今回は妊婦水泳前後でnon stress test (NST)を行い、妊婦の水泳負荷が母体の血圧・

脈拍数と胎児の心拍数変動・胎動回数・子宮収縮にどの様に影響するかを調査した。

対象と方法

1988年2月より1989年2月までの間に当科を訪れた21名の正常妊婦を対象に計151回、約1時間の水泳と水泳後の約5～10分間の温泉浴の前後で、母体の血圧・脈拍数の測定と、NSTはコロメトリックス115胎児監視装置を用いて、子宮収縮と胎児心拍数を20分間観察した。

妊婦の年齢は最高38歳、最低22歳であり平均年齢は27.9歳であった。うち延べ29回は妊娠5カ月より7カ月の間に行い、延べ122回は妊娠8カ月より満期までの間に行った。1人当りの平均水泳

回数は7.2回であった。

結 果

1. 母体の血圧 (表1)

妊娠中期・妊娠後期とも血圧が上昇したものと下降したものの数はほぼ同数であった。またその変動幅は最高血圧・最低血圧ともにほぼ20mmHgの範囲内であり正常の生理学的変動とみられた。ただ妊娠後期には脈圧が水泳後にやや増大する傾向がみられた。

表1 水泳前後の母体の血圧の変化

	妊娠中期		妊娠後期	
血圧が水泳後に [※] 上昇	12 (例)	44.4 (%)	48 (例)	40.0 (%)
血圧が水泳後に [※] 下降	12	44.4	69	57.5
殆ど変化無し	3	11.1	3	2.5

※収縮または拡張期圧が10mmHg以上変動したもの

2. 母体の脈拍数 (表2)

妊娠中期・妊娠後期共に水泳後に脈拍数が増加しているものが有意に多かった。中には水泳前後での脈拍数増加が毎分50回にも達するものがあった。

個々の症例でみると水泳毎の脈拍数増加の程度はまちまちであった。血圧との相関関係はみられなかった。

表2 水泳前後の母体の脈拍数の変化

	妊娠中期		妊娠後期	
脈拍数が水泳後に [※] 増加	21 (例)	80.8 (%)	95 (例)	79.2 (%)
脈拍数が水泳後に [※] 減少	0	0	17	14.1
殆ど変化無し	5	19.2	8	6.7

※脈拍数が毎分10拍以上変動したもの

3. 胎児の基準心拍数 (表3)

妊娠中期・妊娠後期共に水泳後に基準心拍数の増加している例が有意に多かった。増加の程度は5~20bpmであった。また水泳後に一旦上昇した基準心拍数がNST検査をしている間に下降したという例も多くみられた。

表3 水泳前後の胎児の基準心拍数の変化

	妊娠中期		妊娠後期	
心拍数が水泳後に [※] 増加	16 (例)	55.2 (%)	76 (例)	62.3 (%)
心拍数が水泳後に [※] 減少	7	24.1	33	27.0
殆ど変化無し	6	20.7	13	10.7

※胎児基準心拍数が10bpm以上変動したもの

4. 胎児の心拍数微細変動 (long term variability: LTV) (表4)

妊娠中期・妊娠後期共に水泳後にLTVが減少している例が有意に多かった。水泳前に10~15bpmであったものが水泳後に5~10bpmに減少するものが多かった。NSTを観察するとLTVの減少は基準心拍数の増加と連動することが多く、水泳後に一旦減少したLTVがNSTをしている間に増加したこともしばしば見られた。

表4 水泳前後の胎児のLTVの変化

	妊娠中期		妊娠後期	
LTVが水泳後に [※] 増加	2 (例)	6.9 (%)	19 (例)	15.6 (%)
LTVが水泳後に [※] 減少	8	27.6	59	48.4
殆ど変化無し	19	65.5	44	36.1

※胎児LTVが5 bpm以上変動したもの

5. 胎動回数 (表5)

妊娠中期・妊娠後期共に水泳前後で胎動回数の増加したものと減少したものの数はほぼ同じであった。個々の症例でも水泳毎に増加・減少の程度はまちまちであった。胎動回数は0回から50回まで広範囲にわたっていた。

表5 水泳前後の胎動回数の変化

	妊娠中期		妊娠後期	
胎動回数が水泳後に [※] 増加	13 (例)	44.8 (%)	59 (例)	48.4 (%)
胎動回数が水泳後に [※] 減少	15	51.7	56	45.9
殆ど変化無し	1	3.5	7	5.7

※胎動回数が2回以上変動したもの

6. 子宮収縮回数 (表6)

NSTにて検出し得た子宮収縮回数は、水泳後に増加したものが、妊娠中期・妊娠後期共に多かった。水泳後に1~3回の子宮収縮を認めることが多かった。しかし中には水泳後に7~8回の収縮を認めたものもあった。

表6 水泳前後の子宮収縮回数の変化

	妊娠中期		妊娠後期	
収縮回数が水泳後に [※] 増加	4 (例)	13.8 (%)	52 (例)	42.6 (%)
収縮回数が水泳後に [※] 減少	2	6.9	26	21.3
殆ど変化無し	23	79.3	44	36.1

※収縮回数が1回以上変動したもの

考 察

妊婦水泳は胎児に対する一種の負荷テストと捉えることができる。またその負荷の程度は個々の妊婦の運動能力や心肺機能、実際の水泳のやり方などによりかなりの差があると考えられる。それにもかかわらず今回の結果では、水泳後に胎児の基準心拍数は増加しLTVは減少するというほぼ一定の傾向を認めた。図1はその傾向が顕著に現れた例の水泳前後のNSTである。

妊娠30週頃には胎児の心臓を支配する自律神経系の発達がほぼ完了するため、それ以降は、基準心拍数および心拍数微細変動は心臓に対する交感神経系と副交感神経系の活動状況が反映しているといわれる³⁾。

佐藤ら⁴⁾は新生児のdeep sleepに相当するstageとして胎児心拍数図上でLTVが6 bpm以下で胎動が殆ど認められない時期をinactive stage(IP)と定義した。inactive stageは妊娠30週以降に認められ、妊娠週数の経過と共に次第に持続時間を延長し、37週以降では平均持続時間は約20分であり、24時間に占める割合は約10%になるという。またIPの存在は高位中枢の機能の存在を意味し、その持続時間の延長は高位中枢の機能的成熟を意味することができるとした。しかし、IPの持続時間はせいぜい30分でそれ以上は胎児のhypoxiaを示唆する所見であることを述べている。今回我々が観察した、水泳後の胎児にみられるLTVが小さい状態は、このIPに類似している。従って水泳後の胎児の多くは新生児のdeep sleepに近い状態にあると考えられる。しかしその状態が30分以上持続した例も多く、さらにその後はすべての例が正常のいわゆるreactive patternに戻っている点がIPでは説明できない。

また日本産科婦人科学会の定義には「胎児心拍数微細変動が著しく小さいときにはfetal distressのことがある⁵⁾。但し胎児の睡眠様安静状態、未熟胎児、トランキライザ投与、アトロピン投与、麻酔、無脳児でも小となることがあり、鑑別を要する。」としている。一方水泳前後で胎児の自律神経中枢に影響を与える要因としては、母体を介

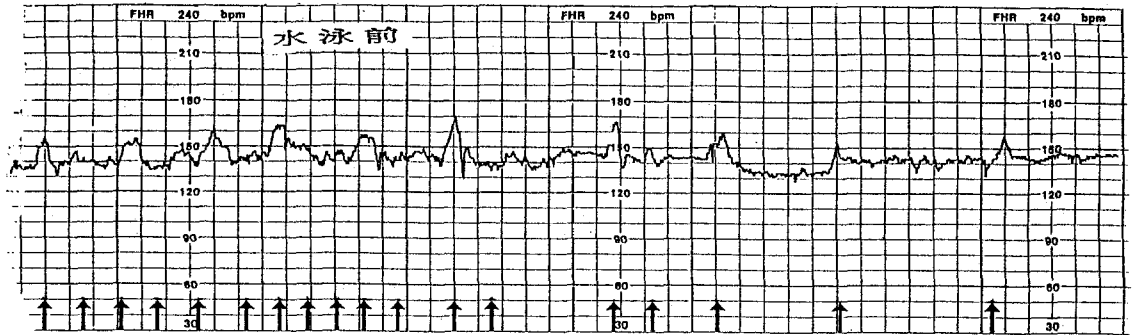
する低酸素、温熱、二酸化炭素、水圧等が考えられる。この中で胎児の基準心拍数を増加させ、LTVを減少させる因子として温熱が最も考えられるので分娩第1期妊婦の入浴前後の基準心拍数とLTVを検討したところ10分程度の短期間ではあったが同様の現象がみられた。

これらより妊婦水泳により羊水温度は上昇し、妊婦水泳後に妊婦の体温が下降してからもしばらくの間羊水温度は比較的高い状態に保たれ、そのために胎児は一時的なIPに類似した睡眠様安静状態をとると推測される。

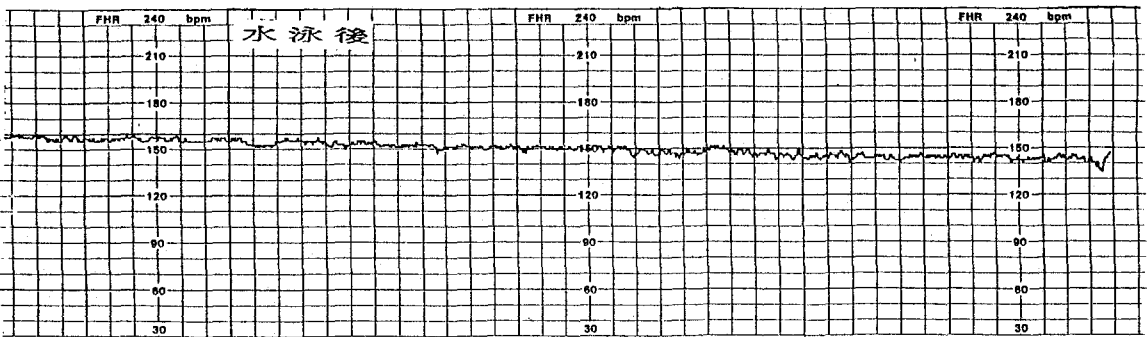
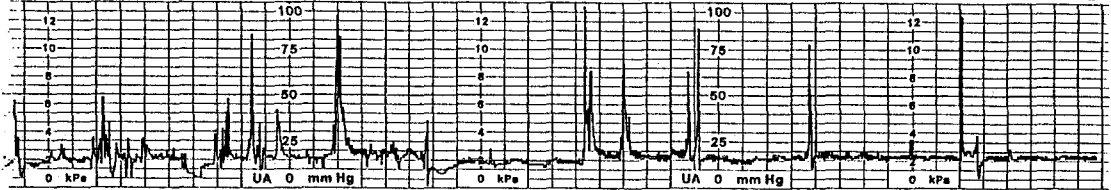
これは胎児のいわばbathe effectとでも言うべきものであるが、我々の経験した症例の内これが児の予後に何等かの悪影響を及ぼしたと思われるものは存在しなかった。しかし、この睡眠様安静状態が胎児にとってなんらかの危険な状態を示すものなのか、それとも単に上位中枢の発達を表すシグナルなのかは今後さらに症例を重ねて検討して行きたい。

文 献

1. 奥田博之他—岡山大学医学部附属病院三朝分院における妊婦水泳—妊婦水泳に関する妊婦の認識について—環境病態研報告, 59: 8-11, 1988.
2. 奥田博之他—岡山大学医学部附属病院三朝分院における妊婦水泳—第2報, 妊婦水泳の適応とその実際—環境病態研報告, 60: 35-38, 1988.
3. 福原正生他—胎児発達と心拍数制御—臨産婦, 40: 1, 25-27, 1989.
4. 佐藤郁夫他—胎児行動とその臨床—臨産婦, 43(1): 39-44, 1989.
5. 須川佑他—産科婦人科用語解説集, 166-168, 1988.



時 57分 1989年 12月 25日 超音波 陣痛外測 1CM/分 14時 10分



陣痛ゼロセット 陣痛ゼロセット
ゼロセット 17時 7分 1989年 12月 25日 超音波 陣痛外測 1CM/分

17時 30分

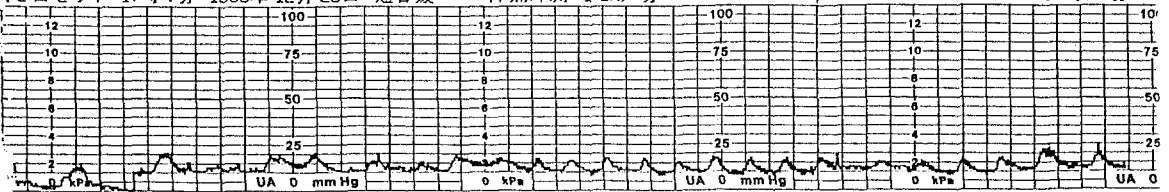


図 1

Maternity swimming at Misasa Hospital of Okayama University Medical School.

-Third report. The physiological changes before and after the maternity swimming-

Hiroyuki Okuda, Akimasa Takatori,
Yuuji Kondou, Junnko Sakata,
Sachie Yoshida, Yoshiro Tanizaki

Misasa Hospital, Okayama University
Medical School

The physiological changes before and after the maternity swimming were retrospectively analyzed in 151 records.

Following findings were observed after maternity swimming: 1. An increase in maternal pulse rate was observed in 116 cases (76.8%) out of all the cases. 2. Maternal

blood pressure increased in 81 cases (53.6%) and decreased in 60 cases (39.7%). 3. An increase in baseline of fetal heart rate was found in 92 cases (60.9%). 4. Long term variability (LTV) decreased in 67 cases (44.3%) and increased in 21 cases (13.9%). 5. The number of cases with increased fetal movement was almost similar to the number of cases with decreased movement. 6. The rate of uterine contraction increased in 66 cases (43.7%), but there were no cases to need any treatment.

The conclusion was as follows: 1. No dangerous changes were observed in non stress test (NST), maternal pulse rate and maternal blood pressure. 2. The increase of baseline of fetal heart rate and the decrease of LTV were characteristic changes of NST after the maternity swimming.