

妊婦の貧血と周産期障害に関する研究

— Placental transfusion into fetus の機序解明について —

岡山市立市民病院産婦人科

高 知 床 志

1. 研究目的

著者は前年度の研究において、母体貧血の有無軽重にかかわらず、周産期の児並びに新生児は血液濃度が非常に高度に保たれている事実を発表した。

今回はこの「メカニズム」を解明するために分娩時の placental transfusion into fetus という血液動態の関与を追求することにした。

すなわち、分娩時血液学的に児と最も関係があると考えられる胎盤中の新生児側血液量 (Residual placental blood volume R. P. B. V.) を胎盤を接点とする fetoplacental circuit という動的な概念を導入して説明することにした。

いいかえると R. P. B. V. を測定することによって分娩時における母児間血液出納の実態を明らかにすることが本研究の目的とするところである。

そして fetoplacental circuit の中における placental transfusion という機構が行なわれていることは児並びに新生児の貧血を防止するばかりでなく、新生児期後の乳児期における iron deficiency に対する生体の防禦反応のひとつといえるであろう。

2. 研究方法

(1) R. P. B. V. の測定

R. P. B. V. の測定には胎盤を homogenate して化学的に秤量する間接法と、E. S. OGAT の直接法とがある。著者は直接法を採用して腔式と帝切分娩による両者について検討した。

腔式では児娩出後臍帯結紮を行ない、母体側臍帯切断端から血液を「メスシリンダー」に「ドレナージ」し、ついで胎盤娩出後は胎盤から下方 35cm の所で滴下する血液を 15 分間採取し、この間母体血液の混入をできるだけ避けて両者を合計したものが R. P. B. V. である。

帝切では児娩出後時間的に設定された時点で臍帯結紮を行ない直ちに胎盤を娩出して、あとは E. S. OGAT の方法に準じて R. P. B. V. を測定した。この場合必ず臍帯血を採取して貧血の状態を精査することにした。

(2) 臍帯結紮 (cord clamping) について

児娩出後 10 秒, 20 秒, 30 秒, 40 秒, 50 秒, 1 分

と臍帯の clamping time を変えて、これに対応する R. P. B. V. を児体重 1 kg あたりの ml に換算する。この値が胎盤から児に移行する placental transfusion と児から胎盤に逆行する臍帯動脈からの back flow との出納関係の差し引きの実態を示すものである。

(3) 児体把持位置の設定

児娩出後、児体の位置を分娩台から上下に移動させることによっておこる fetoplacental circuit 内での hydrostatic な効果がどれだけ R. P. B. V. に変化を及ぼすものであるか否かを検討するために児体の把持位置を設定した。

児の把持位置を Introitus の高さにするものを 0 cm, これから ± 15 cm, ± 20 cm, ± 30 cm, ± 40 cm と規定した。そしてこれらの高さにおける R. P. B. V. の値を比較検討した。

(4) 児臍帯血の測定

(1)(2)(3) の各条件下において児の臍帯血を採取し、分娩後 4 日目にも採取して血液検査を施行した。

(5) 経膣分娩、帝切分娩の 2 群にわけて上記条件下の R. P. B. V. の測定を行なった。

(6) 検査材料

腔式 110 例, 帝切 148 例の合計 258 例についての検討である。腔式では正常分娩を対照とした。

3. 研究結果

I. R. P. B. V. の実測値について

帝切における R. P. B. V. の実測値は帝切にあっては第 1 表に示すように 18.4 ~ 80.7 ml, 腔式にあっては 9.8 ~ 101 ml の間にあって、両者の間には有意差は認められない。

つぎに臍帯の結紮時間をかえることによって R. P. B. V. がどのように変化するかは第 1 表に示した。すなわち、帝切、腔式ともに 40 秒以降では R. P. B. V. が著名に増加している。ただし児体の把持位置、児体重の変化も考慮されることなく表示されているので直ちにこの面から評価することはできない。

II. placental transfusion の実験とその成果について

feto-placental circuit 内での血液出納状態を知るためには R. P. B. V. の表現法は新生児体重 1 kg あて何 ml であると示す必要がある。したがって I の項で示した R. P. B. V. とは趣を異にするものであって、これからはこの指標を意味するものとする。

a) 血圧と R. P. B. V. との関係について

母体の収縮期血圧が R. P. B. V. にどのような影響を与えるかについて調べた。帝切では第 2 表に示すように血圧 140 mg Hg 以上と以下に分けて R. P. B. V. には全く有意性はないが、腔式では第 3 表に示すように血圧が 140 mg Hg 以上に高くなれば R. P. B. V. は有意に少なくなり、このことは placental transfusion が多くなることを示す。

b) 児体把持位置と臍帯結紮時間の差異が R. P. B. V. に及ぼす影響について

① 帝切について

第 4 表に示すように児体把持が 0 cm から ±15 cm の範囲内では cord clamping time が長びくにつれて placental transfusion が多くなる傾向が認められた。つぎに cord clamping が 40 秒をすぎると児体把持が 0 cm の位置では上下 40 cm とでは有意差をみとめ placental transfusion も hydrostatic の影響をうけることが分った。

② 腔式について

第 5 表に示すように腔式においても cord clamping time が遅れると、児体把持 0 cm - 15 cm では placental transfusion は多くなるが +15 cm では必ずしもそうとはならず特別な意義はみられなかった。

cord clamping time が 40 秒以降になると、±20 cm 以上で R. P. B. V. に有意差がみられる。

すなわち、児の把持位置が 30 cm 高くなれば placental transfusion は少なくなり、低くなれば多くなること が理解される。

c) 児体把持位置と cord clamping time が児の Hb に及ぼす影響について

① 帝切例

placental transfusion は量的には cord clamping の時間や児体把持の位置によって影響を受けるが新生児の Hb については第 6 表に示すようである。すなわち、分娩当日の Hb については変化は殆んどいずれの条件においても差異はない。そして分娩後 4 日目の Hb では placental transfusion に応じて Hb 濃度はやや高くなる傾向がみられ、ことに -40 cm では Hb 濃度が高くなっている。

② 腔式について

腔式は第 7 表にみられるように Hb 濃度にはさして変化はみられず、そして貧血の所見は全くみられない。

4. 考 察

feto-placental circuit の中における血流の方向を示す指標として R. P. B. V. を注目する必要がある。

R. P. B. V. の測定法として間接法と直接法とがあるが、多数例について検討した為、今回は直接法によった。その数値としては 20~100 ml の範囲内であって、従来の文献にみられる量と大差はない。

さて、このように胎盤の中に fetal blood があることは分娩に際して常に placental transfusion という形で fetus に向って血液が供給される可能性のあることを示すといえる。

これらの事実を裏付ける証拠として臍帯の結紮が早ければ早い程 placental transfusion は少なく、1 分をすぎるとその程度は大きくなる傾向にある。これらの出納関係を表わすために前述したように RPBV/kg, ml の単位で示すことができる。さらに分娩後児体を 40 cm 下に把持すると 0 cm の場合と比較して placental transfusion は有意に多くなり反対に +40 cm では少なくなり hydrostatic な影響が placental transfusion に及ぶことを否定することはできない。

しかし新生児の Hb 濃度は多少の変動はあるにしても、新生児の生命にかかわる血液循環の変化は起りえない。しかも、貧血の所見は一見 risk と思われる条件下においても全く認めることができず、むしろ血液は乳時期に比較して高濃度に保たれている事実をえた。

以上の結果から普通の病産院で行なわれる分娩介助の範囲内では常に児は臍帯動脈からの血流である back flow を凌駕して placental transfusion が児に行なわれていることが理解される、そして分娩時の新生児血液が高濃度に保たれて出生後の鉄消費に備えると共に、たとえ外部から相当程度の hydrostatic pressure の侵襲があったとしても、児の血液の状態を庇護する防禦体制を形成していることが示唆される。

以上今回の実験結果を通して、母体に重度の貧血があっても、新生児の貧血を防止するための「メカニズム」が作動していることを認識させられるのである。

学会発表：第 15 回日本新生児学会

学術講演会で本論文の一部を発表した。

昭和 54 年 7 月 22 日

日本都市センター、高知他

第1表 臍帯の clamping time と R.P.B.V. (ml)

	帝 切	腔 式
10秒	43.3 ± 24.9	56.6 ± 26.4
20秒	39.5 ± 18.2	29.5 ± 16.4
30秒	35.0 ± 14.2	39.4 ± 29.8
40秒以降	55.7 ± 25.0	71.2 ± 39.8

第2表 C/S, 血圧と R.P.B.V./kg (ml)

R.P.B.V. 血圧	0 ~ 15	16 以上	計
140 以上	25	7	32
139 以下	75	23	98
計	100	30	130

$X^2 = 0.03$ non significant

第3表 腔式, 血圧と R.P.B.V./kg (ml)

R.P.B.V. 血圧	0 ~ 15	16 以上	計
140 以上	23	6	29
139 以下	16	15	31
計	39	21	60

$X^2 = 5.05$ $P < 0.05$

第4表 R.P.B.V. / kg (ml) の動態

C/S
148 例

臍 帯 結 紮 時 間

	10 秒	20 秒	30 秒	40 秒以降
+ 40 cm	25.7 ± 0.4	12.7	8.2	* 19.8 ± 9.9
+ 30 cm	↑ 23.9 ± 0.6		↑ 12.7	
+ 20 cm				
+ 15 cm	14.3 ± 0.5	12.7 ± 5.7	11.2 ± 3.7	
0 cm	13.2 ± 6.1	11.5 ± 3.7	9.3 ± 5.3	* 2.0 ± 0.1
- 15 cm	10.5 ± 3.8	10.0 ± 3.5	11.7 ± 2.0	
- 20 cm				17.2 ± 1.0
- 30 cm				
- 40 cm				* 12.6 ± 2.0

* は有意差

第5表 R. P. B. V. / kg (ml) の動態

腔式
110 例

cord clamping time

	10 秒	20 秒	30 秒	40秒~50秒	1 分
+ 40 cm				*40.6 ± 13.0	*32.2 ± 8.8
+ 30 cm			12.7	14.8	*32.7 ± 12.2
+ 20 cm					37.1
+ 15 cm	15.9 ± 7.5	8.7 ± 4.9	16.6 ± 11.6	20.6 ± 7.9	
0 cm	17.5 ± 7.6	10.0 ± 5.1	11.8 ± 8.4		
- 15 cm	10.2 ± 3.9	8.6 ± 6.2	7.4 ± 4.5		11.2 ± 10.1
- 20 cm	26.1 ± 8.0		20.0 ± 4.9	*15.2 ± 6.4	*18.6 ± 10.1
- 30 cm.	28.3 ± 4.0			*20.0 ± 4.9	*21.6 ± 9.2
- 40 cm				*15.4 ± 4.7	*19.1 ± 15.1

* は有意差

第6表 Hb (分娩後 4 日目) の動態

C/S
148 例

臍 帶 結 紮 時 間

	10 秒	20 秒	30 秒	40 秒 以 降
+ 40 cm	15.3 ± 0.2			15.2 ± 2.2 (14.5 ± 6.8)
+ 30 cm	15.7 ± 2.8			
+ 20 cm				
+ 15 cm	16.4 ± 1.0	17.2 ± 0.9	16.3 ± 1.0	
0 cm	15.3 ± 2.8 (15.2 ± 1.7)	17.9 ± 2.0 (14.8 ± 0.6)	18.4 ± 1.4 (14.9 ± 1.9)	18.2 ± 1.9 (15.0 ± 2.4)
- 15 cm	16.2 ± 1.4	18.1 ± 1.5	17.9 ± 1.3	
- 20 cm				16.6 ± 0
- 30 cm				
- 40 cm				19.9 ± 2.2

() は分娩時臍帶静脈血

第7表 Hb (分娩後4日目) の動態

腔式
(110例)

臍帯結紮時間

児体把持位置

	10 秒	20 秒	30 秒	40 秒~50 秒	1 分
+ 40 cm				168 ± 2.5	14.5 ± 0.9
+ 30 cm				17.3	15.4 ± 1.0
+ 20 cm					14.7
+ 15 cm	15.3 ± 2.2	16.2 ± 0.7	16.5 ± 3.0	14.8 ± 0.9	
0 cm	16.9 ± 2.6	16.9 ± 1.3	17.5 ± 1.8		
- 15 cm	17.2 ± 1.4	16.1 ± 2.1	19.3 ± 1.2		15.2 ± 0.3
- 20 cm	15.9 ± 1.5				17.7 ± 1.9
- 30 cm	14.8 ± 0.2		17.8 ± 2.2	18.3 ± 1.1 (15.2 ± 1.2)	
- 40 cm				17.3 ± 2.5 (15.2 ± 0.5)	18.7 ± 1.3 (15.1 ± 1.2)

() は分娩時 (結紮) 臍帯静脈血



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



1. 研究目的

著者は前年度の研究において、母体貧血の有無軽重にかかわらず、周産期の児並びに新生児は血液濃度が非常に高度に保たれている事実を発表した。

今回はこの「メカニズム」を解明するために分娩時の placental transfusion into fetus という血液動態の関与を追求することにした。

すなわち、分娩時血液学的に児と最も関係があると考えられる胎盤中の新生児側血液量 (Residual placental blood volume R.P.B.V.) を胎盤を接点とする feto-placental circuit という動的な概念を導入して説明することにした。

いいかえると R.P.B.V を測定することによって分娩時における母児間血液出納の実態を明らかにすることが本研究の目的とするところである。

そして feto-placental circuit の中における placental transfusion という機構が行なわれていることは児並びに新生児の貧血を防止するばかりでなく、新生児期後の乳児期における iron deficiency に対する生体の防禦反応のひとつといえるであろう。