

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
研究報告書

周産期医療体制に関する研究

「母体胎児集中治療室（FMICU）の機能と必要病床数に関する研究」
研究協力者 末原 則幸（大阪府立母子保健総合医療センター産科部長）

研究要旨

東京都母子保健統計および大阪府立母子保健総合医療センターの入院の実績から、総合周産期母子医療センターで必要な FMICU の必要ベッド数は約 7 床であると算出した。なお、産科診療の特性、即ちハイリスク事象の発症の予測困難性、症例の重なりなどを考慮する、ハード的には 9 床程度の FMICU ベッドを確保しておく方が望ましいと判断される。

A．研究目的

厚生省では安心して出産できる社会を目指して、平成 8 年度より、全国各地に総合周産期医療システムを整備するため、総合周産期母子医療センターの運営補助と、健康保険での母体胎児特定集中治療室（Maternal and Fetal ICU、MFICU と略す）管理加算を認めることになった。

そこで総合周産期医療センターにおける FMICU の必要ベッド数を試算することを目的とした。

B．研究方法

厚生省の基準では、次に掲げる疾患等、母体または胎児に対するリスクの高い妊娠について医療を行う必要があって、常時十分な監視のもとに適時、適切な治療を行うために、医師が母体胎児特定集中治療室（MFICU）管理が必要であると認めたもの。a 合併症妊娠。b 妊娠中毒症。c 多胎妊娠。d 胎盤位置異常。e 切迫流早産。f 胎児発育遅延や胎児奇形などの胎児異常を伴うもの。g その他。

1．対象となる具体的疾患・異常の具体例

大阪府立母子保健総合医療センターでは、FMICU 対象患者について、上記に掲げる厚生省の基準に加えて、次のような具体例を示した。

- 1) 合併症妊娠で常時、監視しつつ適切な治療を行う必要のあるもの。通常入院管理のみでは対象とはならない。
- 2) 妊娠中毒症で母体の呼吸心拍モニターなどの厳重な監視が必要なもの、または胎児の連続的モニターが必要なもの。通常入院管理のみでは対象と

はならない。

- 3) 多胎妊娠で、継続的監視や 継続的治療が必要なもの、また治療的羊水穿刺や酸素療法中のもの。通常切迫早産のみでは対象とならない。
 - 4) 前置胎盤で出血し、母体の継続的監視が必要なものの。
 - 5) 切迫流早産で、継続的点滴療法が必要なもので厳重な監視が必要なもの。通常 24 時間連続の輸液では対象としない。緊急の頸管縫縮術後で厳重監視が必要なものは含める
 - 6) IUGR や胎児異常で、胎児の連続的モニタリングや羊水穿刺、臍帯穿刺などの高度医療が必要なものの。
 - 7) 帝王切開の術後のみでは対象とならない。
 - 8) 上記に疾患名（a f）以外で 以下に示める事例については対象となると判断する。
 - (1) 分娩時・帝切時の出血多量や呼吸障害などで継続的監視が必要なもの。
 - (2) 胎盤早期剥離およびその術後。
 - (3) 子宮破裂や子宮内反およびその術後。
 - (4) 肺水腫など。
 - (5) 人工呼吸管理をしているもの。
 - (6) 透析をしているもの。
 - (7) 子癇およびその後など
- 2．総合周産期医療センターに必要な FMICU ベッド数の試算
- 1) 総合週産期センターの産科部門において取り扱われるであろう症例数を試算し、かつ、母体胎児集中治療管理室（FMICU）で管理される症例数を試算した。

産科既往異常、偶発合併症、妊娠中の合併症・異常、分娩時の合併症・異常、児の異常のうち IUGR や

奇形、死産の頻度は東京都母子医療統計（1997年）での資料を元に若干の修正を加えた。

東京都母子医療統計にデータを提供している施設は厚生省の言う総合周産期医療センターあるいはそれに準じると考え、出生数1万に1ヶ所の総合周産期センターにおいて地域から紹介・搬送された症例をも含め約1000+の分娩を取り扱うと仮定した。

東京都母子医療統計（1997）に基づいて各種産科合併症の頻度を求めた（表1）。まず、産科合併症のうち既往異常や偶発合併症の殆どは、妊娠初期に母体搬送（外来紹介）されているであろう（ハイリスクCDE）。しかし妊娠中の合併症や分娩時の合併症のいくつかはもっと母体搬送（外来紹介および緊急の母体搬送）されるべきものと考えられる（ハイリスクAおよびB）。

ハイリスクAとBの違いはもっと多く母体搬送される割合による（地域で発生した50%程度をセンターで取り扱うべきものをハイリスクAとした。地域で発生した症例の20%を取り扱う合併症をハイリスクBとした。ハイリスクC、D、EはMFICUに收容される可能性が50%、10%、0%であるものとした

A：ハイリスク A

特に重要なため今よりも総合周産期センターに集中した方がよいと考えられる合併症

発生頻度X1000 出生X5倍とした（地域で発生した症例の50%を取り扱う）

收容期間に差はあるが殆どをFMICUに收容する
B：ハイリスク B

ハイリスクであるが今よりも総合周産期センターに集中した方がよいと考えられる合併症

発生頻度X1000 出生X2倍とした（地域で発生した症例の20%を取り扱う）

收容期間に差はあるが、時にFMICUに收容する（約50%をFMICUに收容する）

C：ハイリスク C

ハイリスクであるが今よりも総合周産期センターに集中した方がよいと考えられる合併症

発生頻度X1000 出生のままとした（地域で発生した症例の10%を取り扱う）

收容期間に差はあるが時にFMICUに收容する（約50%をFMICUに收容する）

D：ハイリスク D

ハイリスクで総合周産期センターで取り扱うがFMICUに收容する頻度が低いもの

発生頻度X1000 出生のままとした（地域で発生した症例の10%を取り扱う）

收容期間に差はあるが時にFMICUに收容する（約10%をFMICUに收容する）

E：ハイリスク E

ハイリスクで総合周産期センターで取り扱うがFMICUに收容する頻度が低いもの

発生頻度X1000 出生のままとした（地域で発生した症例の10%を取り扱う）FMICUに收容しない。

C. 研究結果

(1) 総合周産期母子医療センターで取り扱い数の予測

上記基準に従って、合併症・異常別に総合周産期母子医療センターでの取り扱い数の予測をすると分娩は1800分娩、FMICUに收容すべき疾患と日数は延べ2372.6人日であった。よって1日の平均FMICU使用数は5.63床であった。FMICUの使用率を80%と仮定すると必要FMICUベッドは7床と試算できた（表2）

(2) 大阪府立母子保健総合医療センターでのMFICUベッドの試算

大阪府立母子保健総合医療センターで1998年に入院したハイリスク症例について、合併症・異常別の入院患者数と平均入院期間を調査しそれにもとづいてMFICU入院患者数を試算し、予測されるMFICU入院期間を考慮し必要MFICUベッド数を試算した（表3）

15床のNICUを含む60床の新生児ベッドを有し、100床の産前産後ベッド（6人夜勤）と別に6床の分娩室を有する分娩部（2人夜勤）において約7床のFMICU（分娩室を含む）が必要と試算できた。

D. 考察

東京都母子保健統計および大阪府立母子保健総合医療センターの入院の実績から、総合周産期母子医療センターで必要なFMICUの必要ベッド数は約7床であると算出した。なお、産科診療の特性、即ち、陣痛発来をはじめ、産科事象の予測困難性、入院中のあるいは外来管理中のハイリスク症例での、産科的ハイリスク事象の発症の予測困難性、調整の困難性、症例の重なりなどを考慮すると、FMICUベッドが恒常

的に運用されるというよりは、ピーク時に如何に対応するかを考える必要がある。これらの諸要因を考慮すると、ハード的には9床程度のFMICUベッドを確保しておく方が望ましいと判断される。

これらに症例の重複などは、施設規模、FMICUの規模が小さいほど調整が困難で、ある一定の規模異常の設備を備えることが、医療経済的にも効率的と考えられる。

厚生省の「周産期医療システムの整備指針」によると、総合周産期母子医療センターは相当規模のFMICUおよびNICUを備え、常時、母体搬送および新生児搬送受け入れ体制を有し、合併症妊娠など母児におけるリスクの高い妊娠に対する医療および高度な新生児医療を行うことのできる施設と規定している。さらに、ハイリスク症例の受け入れと共に、周産期医療情報センター機能や周産期医療関係者の研修や教育と研究を求めている。

大阪のような都市部では複数の総合周産期医療センターを整備することと、それぞれが特色のある総合周産期医療センターとして機能することが求められている。

さて、既に述べたMFICUを高率的に運用するためには適正な規模が必要である。FMICU(分娩室を含む)が常時稼働するような診療規模が必要である。3交代勤務(あるいは2交代勤務)であっても常時FMICUが稼働する症例数が必要で、分娩数では1日4-5件の分娩数がある。

帝王切開を含む産科手術は常時発生する可能性があるため、産科専用の手術室が必要であるが、経営的にも350程度かそれ以上の手術件数がないと独立した手術室の運用が難しい。

ハイリスク症例の診療や緊急手術に対応するためにMFICU(分娩室を含む)の医師が常駐できる診療規模が必要である。即ち、ハイリスク症例の診療や緊急手術に対応するために、常時2名以上の医師の勤務が必要である。

外来勤務を含めた必要職員数に関しては多田裕「地域周産期医療システムの評価に関する研究」厚生省心身障害研究、ハイリスク児の総合的ケアシステムに関する研究班(主任研究者小川雄之亮)平成6年度報告書、1995.3、5-8Pを参照していただきたい。

E. 結論

東京都母子保健統計および大阪府立母子保健総合医療センターの入院の実績から、総合周産期母子医療センターで必要なFMICUの必要ベッド数は約7床であると算出した。なお、産科診療の特性、即ちハイリスク事象の発症の予測困難性、症例の重なりなどを考慮すると、ハード的には9床程度のFMICUベッドを確保しておく方が望ましいと判断される。

F. 研究発表

1 論文発表

- 1) 末原則幸 母体搬送とは 周産期医学 29: 1183-1188、1999
- 2) 末原則幸 大阪における地域周産期医療システムの整備について 京都母性衛生学会雑誌 5:65-79,1997
- 3) 末原則幸 母体搬送の定義 産科救急白書 大阪府医師会刊 142-143.1997
- 4) 末原則幸 母体搬送と地域周産期医療システム 救急医学 19:943-946,1995
- 5) 末原則幸 大阪における地域周産期医療の地域化 10年の歩みと今後の課題 助産婦雑誌 51:404-411,1998
- 6) 末原則幸 大阪における母体搬送の現状と課題 日本新生児学会誌 30; 548-582. 1997
- 7) 末原則幸 大阪における産科救急システムの現状と課題 産婦人科の進歩47(1); 138-144. 1995
- 8) 末原則幸 厚生省周産期医療システムに関する研究の報告と大阪産婦人科医会の対応 大阪産婦人科医会報 1996.4
- 9) 末原則幸 大阪と隣接府県における母体搬送 ペリネイタルケア 16(3) 1997
- 10) 末原則幸 周産期医療のRegionalization 周産期医学 27、1997
- 11) 末原則幸 三次(総合)周産期医療センターはどう生き抜いていくべきか 産婦人科の実際 49; 79-85.2000

表1. 産科合併症とその頻度 (%) 東京都 母子医療統計 1997

産科既往異常 29.6%	帝王切開	6.34 %	分娩時の異常 34.7%	帝王切開	18.35 %
	新生児異常	4.40 %		出血>2000ml	0.84 %
	低出生体重児	2.30 %		子宮破裂	0.03 %
	新生児死亡	0.70 %		羊水感染	0.61 %
	先天奇形	0.90 %		羊水過多	0.85 %
	妊娠分娩異常	9.40 %		前置胎盤	0.88 %
	出血多量	0.71 %		胎盤早期剥離	0.68 %
	死産	1.13 %		癒着胎盤	0.75 %
合併症妊娠 11.5%	早産	3.69 %	胎盤遺残	0.09 %	
	呼吸器	1.10 %	弛緩出血	3.84 %	
	消化器	0.60 %	分娩時ショック	0.11 %	
	心血管	0.72 %	子癇 (分娩時)	0.04 %	
	内分泌	1.62 %	DIC (分娩時)	0.22 %	
	腎	0.81 %	胎児仮死	7.42 %	
	血液	0.42 %	児の合併症	IUGR	2.98 %
	高血圧	0.14 %	3.98%	奇形	0.91 %
	精神疾患	0.61 %	死産 22W~		1.07 %
	膠原病	0.48 %			
妊娠中の合併症 20.6%	子宮筋腫	1.46 %			
	感染症(HB Wa)	1.50 %			
	重症妊娠悪阻	1.20 %			
	切迫流産	7.30 %			
	* 切迫早産	19.60 %			
	* 切迫早産治療	9.25 %			
	妊娠中毒症	11.38 %			
	* 妊娠中毒症・治療	2.10 %			
	血液型不適合	0.34 %			
	胎盤機能不全	0.54 %			
	GDM	0.96 %			
	多胎	1.45 %			
	頸管無力症	1.34 %			
	STD	0.77 %			
前置胎盤	0.82 %				
胎盤早期剥離	0.21 %				
DIC (妊娠中)	0.04 %				
子癇 (妊娠中)	0.03 %				
胎児仮死	1.59 %				

妊娠中の合併症頻度は*を含まず

表2. 主な産科合併症とその頻度 (%) とFMICU収容数と期間

	リスク	東京都母子 医療統計 での頻度	総合周産期センター での取り扱い数 (分娩数1000として)	FMICUに FMICU 収容すべきでの 症例数 治療期間 延べ入院期間				
				人	人	日	人日	
産科既往異常 29.5%	C	帝王切開	6.34 %	63	C	32	2	63.4
	E	新生児異常	4.4 %	44				
	E	低出生体重児	2.3 %	23				
	E	新生児死亡	0.7 %	7				
	E	先天奇形	0.9 %	9				
	D	妊娠分娩異常	9.4 %	94	D	19	2	37.6
	D	出血多量	0.71 %	7	D	1	2	2.8
	D	死産	1.13 %	11	D	2	2	4.5
	E	早産	3.69 %	37				
合併症妊娠 11.5%	C	呼吸器	1.1 %	11	C	6	2	11.0
	C	消化器	0.6 %	6	C	3	2	6.0
	C	心血管	0.72 %	7	C	4	2	7.2
	C	内分泌	1.62 %	16	C	8	2	16.2
	C	腎	0.81 %	8	C	4	2	8.1
	C	血液	0.42 %	4	C	2	2	4.2
	C	高血圧	0.14 %	1	C	1	2	1.4
	C	精神疾患	0.61 %	6	C	3	2	6.1
	C	膠原病	0.48 %	5	C	2	2	4.8
	C	子宮筋腫	1.46 %	15	C	7	2	14.6
	C	感染症(HB Wa)	1.5 %	15	C	8	2	15.0
妊娠中の合併症 20.6%	C	重症妊娠悪阻	1.2 %	12	C	6	2	12.0
	D	切迫流産	7.3 %	73	D	15		
	*	切迫早産	19.6 %					
	C	切迫早産治療	9.25 %	185	C	93	4	370.0
	B	PROM	%	200	B	100	4	400.0
	*	妊娠中毒症	11.38 %					
	B	妊娠中毒症・治療	2.1 %	42	B	21	2	42.0
	A	血液型不適合	0.34 %	17	A	17	2	34.0
	D	胎盤機能不全	0.54 %	5	D	1		
	D	GDM	0.96 %	10	D	2		
	A	多胎	1.45 %	73	A	73	4	290.0
	B	頸管無力症	1.34 %	27	C	13	4	53.6
	D	STD	0.77 %	8	D	2		
	A	前置胎盤	0.82 %	41	A	41	2	82.0
	A	胎盤早期剥離	0.21 %	11	A	11	4	42.0
	A	DIC (妊娠中)	0.04 %	2	A	2	4	8.0
A	子癇 (妊娠中)	0.03 %	2	A	2	4	6.0	
C	胎児仮死	1.59 %	16	C	8	1	8.0	
分娩時の異常 11.5%	C	帝王切開	18.35 %	184	C	92	2	183.5
	C	骨盤位分娩	4.44 %	44	C	22	1	22.2
	C	出血 >2000ml	0.84 %	8	C	4	2	8.4
	A	子宮破裂	0.03 %	2	A	2	4	6.0
	C	羊水感染	0.61 %	6	C	3	4	12.2
	B	羊水過多	0.85 %	17	B	9	4	34.0
	A	前置胎盤	0.88 %	44	A	44	2	88.0
	A	胎盤早期剥離	0.68 %	34	A	34	4	136.0
	C	癒着胎盤	0.75 %	8	C	4	2	7.5
	C	胎盤遺残	0.09 %	1	C	0	2	0.9
	C	弛緩出血	3.84 %	38	C	19	2	38.4
	A	分娩時ショック	0.11 %	6	A	6	4	22.0
	A	子癇 (分娩時)	0.04 %	2	A	2	4	8.0
	A	DIC (分娩時)	0.22 %	11	A	11	4	44.0
	C	胎児仮死	7.417 %	74	C	37	1	37.1
児の合併症 11.5%	A	IUGR	2.98 %	149	B	75	2	149.0
	A	奇形	0.91 %	46	B	23	1	22.8
死産 22~	D	死産 22~	1.07 %	11	D	2	1	2.2
合計			101.4 %	1796.1		893.6		2372.6

表3 大阪府立母子保健総合医療センターでの MFICUベッドの必要数の予測

資料1-1 母性棟で対応すべき母胎胎児ICU妊婦 1998年の母性棟入院患者から推測

産科異常	1998年入院実績		予測		CXD
	A 症例数	B 平均入院期間	C MFICU 入室患者数	D MFICU 入院期間	E MFICU 延べ入院数
子宮内胎児発育不全	85	21.2	8	4	32
前期破水	116	11.2	12	4	48
R h 不適合	18	7.2	2	2	4
産褥出血	19	6.1	19	2	38
産褥熱	2	5	2	3	6
子宮破裂	2	17	2	4	8
切迫早産	147	24.8	15	4	60
前回帝切	9	8.8	4	2	8
前置胎盤	19	37.7	4	2	8
双子	62	30.8	6	4	24
胎児異常	81	10.8	8	4	32
胎盤早期剥離	18	10.5	18	4	72
弛緩出血	20	7	20	4	80
中毒症	58	14.1	6	2	12
中毒症・子癇	3	20	3	4	12
帝王切開	389	11.9	389	2	778
妊娠合併症	147	10.5	15	2	30
分娩前出血	4	49	4	4	16
羊水異常	14	13.8	7	2	14
総計	1213		544		1282 *A

資料1-2

分娩部で対応すべき母胎胎児ICU妊婦

	A	B	C	D	E
	1998年入院実績		予測		CXD
	入院患者数		収容日数		
早産（22-36週）経陰分娩	95		95	2	190
正期産で児がNICUや外科棟	15		15	2	30
多胎で経陰分娩	20		20	2	40
合併症を有する分娩	83		83	2	166
小計（昨年実数）	213		213
緊急搬送	174		174	2	348
総計	387		387		774 *B

MFICU 延べ入院日数 *A + *B 2056 人日
 平均 ベッド使用数 5.63 床
 必要MFICUベッド数 （平均 使用率 80%として） 7.04 床