

Predicting the likelihood of live birth for elective oocyte cryopreservation: a counseling tool for physicians and patients

R.H. Goldman^{1,*}, C. Racowsky¹, L.V. Farland¹, S. Munné²,
L. Ribustello², and J.H. Fox¹

Submitted on September 27, 2016; resubmitted on December 6, 2016; accepted on January 11, 2017

選択的卵子凍結保存における生児出生の可能性の予測： 医師と患者のためのカウンセリングツール

【目的】 選択的卵子凍結保存を希望する女性のために、年齢と凍結卵子の数から生児出生の可能性を予測するカウンセリング・ツールを開発する

【研究デザイン・規模・期間】 2011年1月～2015年3月に当プログラムで顕微授精を受けた卵巢予備能が正常と推定される女性(n=520)を対象とし、年齢を関数として胚盤胞を形成する成熟卵子の割合を決定するモデルを開発した。この中には、男性因子不妊や卵管因子不妊と診断されたカップルと卵子提供のカップルが含まれる。外部検査機関による14,500個のPGS胚の結果から、年齢別の異数性の確率を推定した。融解卵子の生存率を36歳未満および卵子提供では95%、36歳以上では85%と仮定し、移植された正倍数体胚盤胞1個あたりの生児出生率を60%と仮定して、少なくとも1、2、3人の生児出生がある確率を算出した。

委員会情報

① 委員会一覧

② 総務／運営委員会

③ 学術委員会

④ 渉外委員会

⑤ 社会保険委員会

⑥ 臨床倫理監理委員会

⑦ 教育委員会

⑧ 診療ガイドライン運営委員会

⑨ サステナブル産婦人科医原体制
確立委員会

⑩ 未来委員会

⑪ セクシュアル・リプロダクティ
ブ・ヘルス/ライツ (SRHR) 推進
委員会

⑫ 臨床研究審査委員会

⑬ 生殖・内分泌委員会

⑭ 婦人科腫瘍委員会

⑮ 周産期委員会

⑯ 女性ヘルスクア委員会

ノンメディカルな卵子凍結をお考えの方へ

更新日時：2023年5月19日

ノンメディカルな卵子凍結ポスター

ノンメディカルな卵子凍結をお考えの皆様へ、本会より正確な医学的情報を伝えることを目的として、施設掲示用ポスターを作成しました。ポスターについているQRコードをスマートフォンなどで読み取っていただくと、動画視聴ページが表示されます。

📄 [正しく知って欲しいノンメディカルな卵子の凍結](#)

ノンメディカルな卵子凍結をお考えの方へ



※この動画の著作権は日本産科婦人科学会に帰属しております。お取り扱いには十分にご注意ください。

内容 ※動画の黒いバーの右から2つ目の三本線「チャプターアイコン」をクリックすると、好きなところからご視聴いただけます。

1. はじめに
2. 卵子凍結とは（卵子凍結の背景）
3. 卵子凍結のメリット

Introduction

- 選択的卵子凍結保存は家族形成を遅らせる女性が増えるにつれ人気が高まっている。より若い年齢で卵子凍結を行い、将来、融解した卵子を使用した生児出生が望まれている
- 臨床の現場ではしばしば疑問が生じる

生児出生のために卵子はいくつ凍結すれば十分なのか？

- 選択的に凍結保存した卵子を再び使用する女性は比較的少なく、利用できるデータは限られており、凍結保存に最適な卵子の数について適切なサンプル集団を見つけることは困難
- 同じような年齢の若い女性であっても1周期あたりに得られる卵子の数や質はまちまちである。さらに、女性の加齢に伴う染色体異常の増加は胚の生存率の低下と強く相関している⁽¹⁾ため、高齢の女性が生児出産を達成するためには、若い女性と比較してより多くの凍結卵子が必要だと仮定することは妥当
- 女性が将来生児を出産するために凍結すべき卵子の数を予測することは困難

(1)Ataら, 2012; Hartonら, 2013; Franasiakら, 2014

Introduction

本研究の目的

将来の家族形成のために必要な凍結卵子数の予測モデルを開発し、女性と担当医を導くツールを作成すること

- 患者の年齢と凍結した成熟卵子の数に基づいて、少なくとも1、2、3人の生児出生を達成する可能性を予測
- 予測精度を最適化するため、解析対象は男性因子もしくは卵管水腫を伴わない卵管因子のみの不妊症と診断され、顕微授精を受けたカップルに限定
- 加齢に伴う染色体異常胚の発生率の増加が確立していることから、年齢別に予想される正倍数体胚盤胞率もモデルに組み込んだ
- このモデルは、卵子凍結保存周期の繰り返しがどこまで生児出生の可能性を高めるのかを女性に知らせるためにも使用できる

Materials and Methods 体外受精周期と実験プロトコル

- ブリガム・アンド・ウィメンズ病院不妊・生殖外科センターで2011年1月～2015年3月に実施された顕微授精を用いた520周期の後ろ向き解析を行った
- 不妊症の診断が男性因子($n = 423$)および卵管因子($n = 43$)、または卵子提供($n = 54$)を用いた周期を対象
- 卵管因子不妊の患者が卵管水腫を有していた場合、卵巣予備能の低下が報告された場合、PGD／PGSが使用された場合は除外
- CO₂(5～6%)、O₂(5%)、N₂(89～90%)の環境下、加湿インキュベーター内で37°Cで培養
- 採卵から3～5時間後に顕微授精、その16～18時間後に受精確認
- シングルステップ培地（Global Total）を用いて2個の前核を持つ受精卵を培養した。胚は顕微授精後66～69時間(D3)、顕微授精後112～115時間(D5)で評価され、胚盤胞の形態は、発育段階、ICMとTEの質によって評価された。

Materials and Methods 統計的手法

- 患者の年齢を関数とし、**凍結可能な胚盤胞に到達した成熟卵子の割合**を予測するためにポアソン回帰を使用した。卵子提供周期は別途検討した。

- 5日目に胚移植を受けた患者の場合は以下のように計算

$$\frac{(\text{BL凍結数} + \text{BL移植数})}{(\text{成熟卵子数})}$$

- 3日目に胚移植を受けた患者は移植された胚が胚盤胞に到達するか不明なため以下のように計算

$$\frac{(\text{BL凍結数})}{(\text{成熟卵子数} - \text{emb移植数})}$$

- このモデルでは、過去に発表されたデータに基づいて、**36歳未満の患者および卵子提供者の融解成熟卵子の生存率を95%、36歳以上の患者の生存率を85%**と仮定
- 胚盤胞が正倍数体である確率を決定するために、アレイCGHにより得られた14,500のPGS結果を含むReprogenetics社からの年齢別の集計データを利用した。
- 選択的卵子凍結を希望する妊娠可能(と推測される)な女性集団を反映するために、Reprogenetics社からのPGS周期は、患者が男性不妊症のみであるか、または患者の要望により実施されたものに限定され、女性の不妊症が報告されている患者は除外された。
- 予想される正倍数体胚盤胞の割合、患者の年齢、採取された成熟卵子の数を使用して少なくとも1～3人の生児出産の確率を予測した。**正倍数体胚盤胞の生児出生率を約60%**と仮定した。
- 統計解析はすべてMatlabを用いて行った。人口統計学的データは平均±標準偏差で示した。

Results

Table 1 Population demographics. Unless stated otherwise values are mean $\pm$ SD.

人口統計。
特に断りのない限り、値は平均値 $\pm$ 標準偏差

Variable	Age									
	Egg Donor	≤ 35 y	36 y	37 y	38 y	39 y	40 y	41 y	42 y	≥ 43 y
N	54	266	42	38	30	24	19	15	14	18
Age (y)	28.5 $\pm$ 4.2	32.1 $\pm$ 2.7	36.5 $\pm$ 0.3	37.5 $\pm$ 0.3	38.5 $\pm$ 0.3	39.4 $\pm$ 0.3	40.4 $\pm$ 0.3	41.4 $\pm$ 0.3	42.3 $\pm$ 0.3	43.6 $\pm$ 0.4
BMI (kg/m ²)	23.2 $\pm$ 3.2	25.4 $\pm$ 6.0	26.7 $\pm$ 6.2	24.9 $\pm$ 5.2	27.8 $\pm$ 8.3	26.3 $\pm$ 5.7	25.1 $\pm$ 4.8	27.7 $\pm$ 6.9	29.0 $\pm$ 8.8	25.9 $\pm$ 4.7
Day 3 FSH (mIU/ml)	–	7.0 $\pm$ 1.7	7.0 $\pm$ 1.7	7.4 $\pm$ 2.1	8.9 $\pm$ 6.4	8.9 $\pm$ 5.2	8.8 $\pm$ 2.9	8.5 $\pm$ 2.3	7.4 $\pm$ 1.4	8.6 $\pm$ 1.7
Day 3 ET (%)	48.1	68.0	61.9	73.7	86.7	91.7	94.7	93.3	92.9	100
Day 5 ET (%)	51.9	32.0	38.1	26.3	13.3	8.3	5.3	6.7	7.1	0
採卵数 Number of oocytes retrieved	16.9 $\pm$ 9.1	17.0 $\pm$ 8.3	17.2 $\pm$ 8.4	14.7 $\pm$ 8.0	10.5 $\pm$ 7.0	11.0 $\pm$ 6.4	11.3 $\pm$ 7.0	12.6 $\pm$ 5.1	11.4 $\pm$ 6.8	9.1 $\pm$ 5.6
採取した成熟卵子数 Number of mature oocytes retrieved	12.5 $\pm$ 6.7	13.7 $\pm$ 7.5	14.6 $\pm$ 7.4	11.8 $\pm$ 6.9	8.5 $\pm$ 5.7	8.5 $\pm$ 4.9	8.3 $\pm$ 5.6	9.7 $\pm$ 4.2	10.3 $\pm$ 6.9	6.9 $\pm$ 5.6
2PN胚数 Number of 2PN embryos	10.5 $\pm$ 5.9	9.8 $\pm$ 5.9	10.5 $\pm$ 6.6	8.4 $\pm$ 5.9	6.3 $\pm$ 4.3	5.9 $\pm$ 4.9	5.6 $\pm$ 4.5	6.7 $\pm$ 3.4	7.1 $\pm$ 4.5	5.3 $\pm$ 4.4

- 520周期のうち、ほとんどが男性不妊症の診断で卵管性不妊症の割合は少なかった。
(男性不妊症n=423、卵管性不妊症 n=43、卵子提供 n=54)
卵子提供のドナーの平均年齢は28.5歳。
- 38歳未満の女性は高齢女性よりも5日目の胚移植を受ける傾向があり、43歳以上の女性はもっぱら3日目の胚移植を受けた。
- 520周期から回収された成熟卵子は6415個。採卵数、成熟卵子数、受精数は年齢が高くなるにつれ減少。平均受精率(2PN胚数/成熟卵子数)は73%

Results

予測モデル作成のため3つの確率を計算

- ➡ ①1個の成熟卵子が胚盤胞になる確率 $p(\text{blast})$
- ②胚盤胞が1個でも正倍数体である確率 $p(\text{euploid})$
- ③少なくとも1回の生児出生の確率 $p(\text{livebirth})$

$$p(\text{blast}) = 0.95 * \exp(2.8043 - 0.112 \times \text{Age})$$

36歳未満の融解成熟卵子の生存率(95%)
36歳以上の場合は0.85 (85%生存率)

この式に当てはめると、8個の成熟卵子があるとき

- 34歳 . . . 3個
- 37歳 . . . 2個
- 42歳 . . . 1個

胚盤胞を獲得すると予測される。 ※卵子提供周期：8個の成熟卵子 → 3個の胚盤胞獲得

Results

予測モデル確率のため3つの確率を計算

- ①1個の成熟卵子が胚盤胞になる確率 $p(\text{blast})$
- ➡ ②胚盤胞が1個でも正倍数体である確率 $p(\text{euploid})$
- ③少なくとも1回の生児出生の確率 $p(\text{livebirth})$

補足表SI 年齢ごとの正倍数体胚盤胞の割合

Supplementary Table SI Proportion of euploid blastocysts by age.	
Age (y)	p(Euploid)*
Egg donors	0.647
≤35	0.574
36	0.564
37	0.486
38	0.466
39	0.440
40	0.359
41	0.327
42	0.285
43	0.206
44	0.127

- 37歳の場合、胚盤胞の総数とは関係なく48.6%は正倍数体であると予測される
- 正倍数体胚盤胞の割合は年齢とともに減少した

予測モデル確率のため3つの確率を計算

- ①1個の成熟卵子が胚盤胞になる確率 $p(\text{blast})$
- ②胚盤胞が1個でも正倍数体である確率 $p(\text{euploid})$
- ➡ ③**少なくとも1回の生児出生の確率 $p(\text{livebirth})$**

- $p(\text{blast})$ と $p(\text{euploid})$ のデータを組み合わせ、正倍数体胚盤胞が60%の確率で生児出産に繋がると仮定⁽¹⁾し、少なくとも1回の生児出産の確率 $p(\text{livebirth})$ を求めるための式を作成した。

$$p(\text{livebirth}) = 1 - [1 - 0.6 p(\text{euploid}) \times p(\text{blast})]^{\text{Number of mature oocytes}}$$

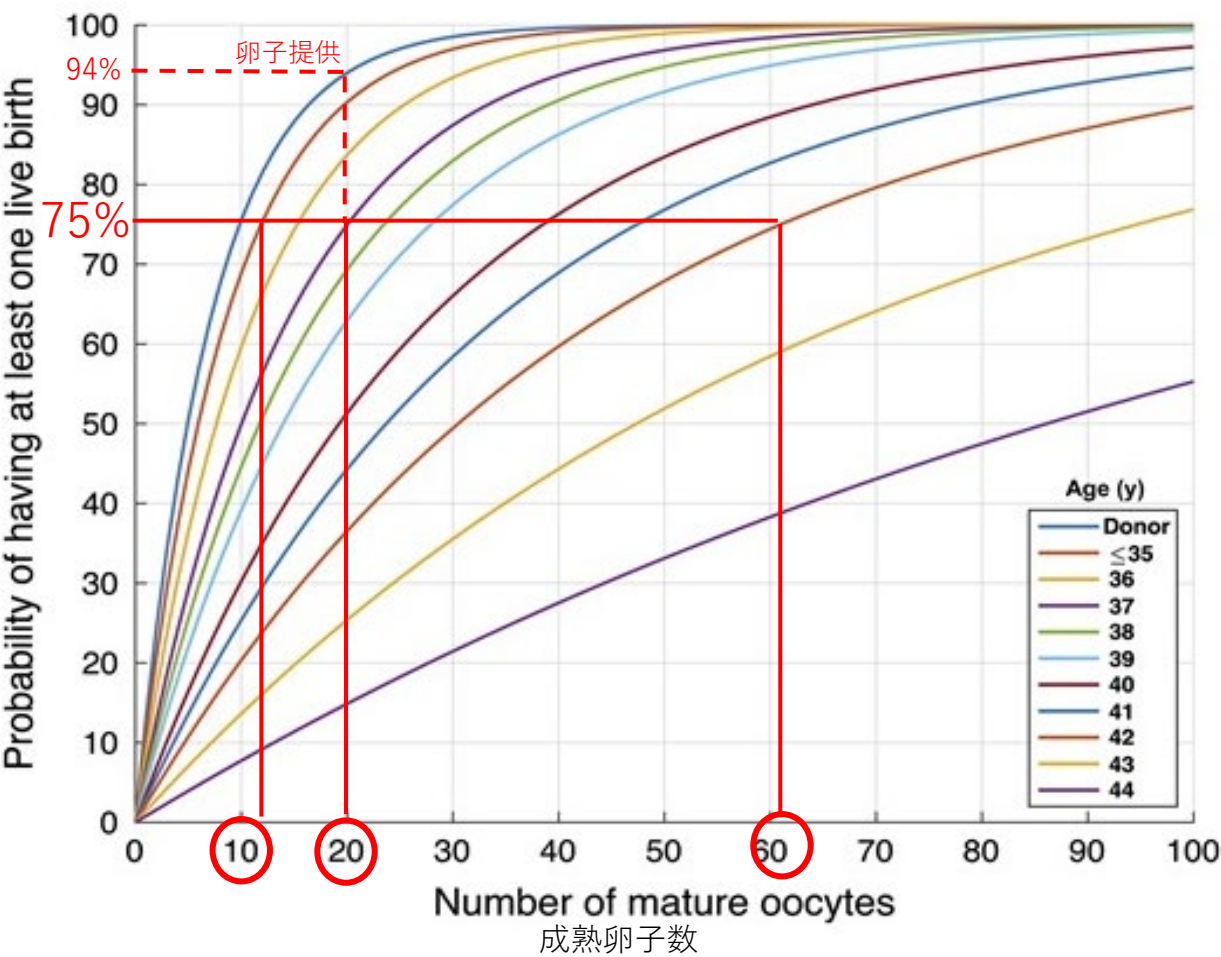
- 上記の式を用いて、成熟卵子数を関数とし、少なくとも1人の生児出生の確率を35歳以上の年齢ごとに層別化して図1および補足表SIIに示した。
- 少なくとも2人または3人の生児出生の確率を補足表SIII、SIVに示した。

(1)Formanら, 2013, 2014

補足表SII 年齢および成熟卵子数別の少なくとも1人の生児出生予測(%)

Supplementary Table SII Live birth predictions (%) by age and number of mature oocytes for at least one live birth.											
成熟卵子数 No. Mature Oocytes	Egg Donor	Probability of at Least One Live Birth (%) 少なくとも1回の生児出生がある確率									
		≤35 y	36 y	37 y	38 y	39 y	40 y	41 y	42 y	43 y	44 y
1	13	11	9	7	6	5	4	3	2	1	1
2	25	21	17	13	11	9	7	6	4	3	2
3	34	30	24	19	16	14	10	8	7	4	2
4	43	37	30	24	21	18	13	11	9	6	3
5	51	44	36	29	26	22	16	14	11	7	4
6	57	50	42	34	30	26	19	16	13	8	5
8	68	61	52	42	38	33	25	21	17	11	6
10	76	69	60	50	45	39	30	25	20	14	8
12	82	75	66	56	51	45	35	30	24	16	9
14	86	80	72	62	56	50	40	34	27	19	11
16	89	85	77	67	61	55	44	37	30	21	12
18	92	88	80	71	65	59	48	41	34	23	13
20	94	90	84	75	69	63	51	44	37	25	15
25	97	95	90	82	77	71	59	52	43	31	18
30	99	97	93	87	83	77	66	58	49	36	21
35	99	98	96	91	87	82	72	64	55	40	25
40	>99	99	97	94	91	86	76	69	60	44	28
50	>99	>99	99	97	95	92	83	77	68	52	33
60	>99	>99	>99	98	97	95	88	83	74	58	38
70	>99	>99	>99	99	98	97	92	87	80	64	43
80	>99	>99	>99	>99	99	98	94	90	84	69	47
100	>99	>99	>99	>99	>99	99	97	95	90	77	55

Figure 1 少なくとも1人の生児出生がある確率



	34歳	37歳	42歳
20個の成熟卵子を凍結、少なくとも1人の生児を出産する確率	90%	75%	37%
少なくとも1人出産する可能性を75%にするために必要な卵子の数	10個	20個	61個

補足表SIII 年齢および成熟卵子数別の
少なくとも2人の生児出生予測(%)

Supplementary Table SIII Live birth predictions (%) by age and number of mature oocytes for at least two live births.

No. Mature Oocytes	Egg Donor	Probability of at Least Two Live Births (%)									
		≤35 y	36 y	37 y	38 y	39 y	40 y	41 y	42 y	43 y	44 y
2	2	1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3	5	3	2	1	1	1	<1	<1	<1	<1	<1
4	9	6	4	2	2	1	1	<1	<1	<1	<1
5	13	10	6	4	3	2	1	1	<1	<1	<1
6	18	13	9	6	4	3	2	1	1	<1	<1
8	28	22	15	10	7	5	3	2	1	1	<1
10	39	30	21	14	11	8	5	3	2	1	<1
12	48	39	28	19	15	11	7	5	3	1	<1
14	57	47	35	24	19	15	9	6	4	2	1
16	64	54	41	29	23	18	11	8	5	2	1
18	70	61	47	34	28	22	13	9	6	3	1
20	76	66	53	39	32	25	16	11	7	3	1
25	86	78	65	50	42	34	22	16	11	5	2
30	92	86	75	60	52	43	29	21	15	7	2
35	95	91	82	69	60	51	35	27	19	9	3
40	97	94	87	76	68	58	42	32	23	11	4
50	99	98	94	86	79	70	53	42	31	16	6
60	>99	99	97	92	87	79	63	52	39	22	8
70	>99	>99	99	95	92	86	71	60	47	27	11
80	>99	>99	99	97	95	90	78	67	54	32	14
100	>99	>99	>99	99	98	96	87	79	66	43	19

補足表SIV 年齢および成熟卵子数別の
少なくとも3人の生児出生予測(%)

Supplementary Table SIV Live birth predictions (%) by age and number of mature oocytes for at least three live births.

No. Mature Oocytes	Egg Donor	Probability of at Least Three Live Births (%)									
		≤35 y	36 y	37 y	38 y	39 y	40 y	41 y	42 y	43 y	44 y
3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5	2	1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	3	2	1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	8	5	3	1	1	1	<1	<1	<1	<1	<1
10	13	9	5	3	2	1	<1	<1	<1	<1	<1
12	20	14	8	4	3	2	1	<1	<1	<1	<1
14	28	19	12	6	4	3	1	1	<1	<1	<1
16	35	26	16	9	6	4	2	1	1	<1	<1
18	43	32	20	11	8	5	2	1	1	<1	<1
20	50	38	25	15	10	7	3	2	1	<1	<1
25	66	53	37	23	17	12	6	3	2	1	<1
30	77	66	49	32	25	18	9	5	3	1	<1
35	86	76	59	42	33	24	13	8	4	1	<1
40	91	83	69	51	40	31	17	11	6	2	<1
50	97	92	82	66	55	44	26	17	10	4	1
60	99	97	90	77	68	56	36	25	15	6	1
70	>99	99	95	85	77	67	45	33	21	8	2
80	>99	99	97	91	84	75	54	41	27	11	3
100	>99	>99	99	97	93	87	69	55	39	18	5

20個の成熟卵子を
凍結した場合

少なくとも2人出産できる可能性

34歳

66%

37歳

39%

42歳

7%

少なくとも3人出産できる可能性

38%

15%

1%

Discussion

- 卵子の凍結保存を選択する女性の数が増えるにつれて、生児出生の確率を適切に予測できるカウンセリングツールの需要も高まっている。
- 患者から将来のために保存する卵子の「理想的な」数について尋ねられることがよくあるが、母体や父体の健康状態、個々の患者の目標によっても異なるうえ、凍結卵子の数は生児出生を保証するものではない。

多くの要因に左右されるため理想的な数を決定するのは困難

- この予測モデルは、男性因子、卵管因子のみの顕微授精サイクルを使用したため、妊孕能温存を選択する女性を完全に表すことはできないが、選択的卵子凍結保存を検討している同年代の妊娠可能な女性の参考に役立つ。
- 現在の技術では、卵子凍結保存を選択した女性は将来卵子を融解した後は顕微授精を行わなければならない。
- 卵子提供者は、一般的に若く、妊娠可能であり、卵巢予備能が良好であるため代理集団としても機能し、このモデルに組み込まれた。

Discussion

- 著者らの予測モデルはいくつかの重要な仮定に依存する

仮定① 凍結融解卵子の受精率、胚盤胞形成率は新鮮卵子と近似している

- ガラス化凍結卵子を用いた体外受精の結果が新鮮卵子を用いた結果と同等であるという事実に基づく
- しかし、凍結卵子は新鮮卵子よりも出生率が19%低い可能性も示唆されている
- その場合、20個の成熟卵子・35歳女性の出生率 90%→73%

仮定② 正倍数体の胚盤胞の60%が生児に至る

- 年齢に依存しないが各施設や文献により大きく異なる

仮定③ 融解した成熟卵子の生存率は36歳未満では95%、36歳以上では85%

- 各施設の融解生存率と生児出生率に基づいて修正する必要

- 予測モデルの使い道

①最初の妊孕性温存相談時に使用

患者が希望する少なくとも1～3回の生児出生率に基づき、将来使用するために必要となる可能性のある成熟卵子の数について合理的な予想を提供。p(blast)式の係数は当施設固有のものだが、他の施設の患者データを用いて同様のポアソン回帰を行い独自の胚盤胞率を導き出すことも可能。

②予測モデル(Fig. I)により卵子凍結保存における現実を可視化

どんなに多くの卵子を凍結しても生児出生の可能性は保証されず、100％に達することはない。

③患者が採卵-凍結を何周期受けるべきか決定

Discussion

- 【注目】 選択的卵子凍結保存を希望する**健康な女性**の生児出生率の予測に役立つよう設計
- 【重要】 悪性腫瘍を含む卵巣機能を低下させる可能性がある医学的理由で非選択的卵子凍結保存を受ける場合、生児出生率を過大評価する可能性がある
- このモデルは、単一施設での男性因子不妊、卵管因子不妊、卵子提供が用いられた周期の治療に顕微授精を用いたカップルの後ろ向きな評価に基づく。
- 男性因子不妊症に対する顕微授精は胚盤胞形成に有害な影響を及ぼす可能性⁽¹⁾があり、将来のパートナーや精子提供者が不妊症でない可能性があることを考慮すると、著者らのモデルが選択的に卵子凍結保存を希望する患者の生児出産率を過小評価している可能性がある。
- 卵管水腫を有する卵管因子患者を除外したものの、卵子の質に悪影響を及ぼす炎症を有していた可能性があり、生児出産予測の過小評価につながった可能性がある。
- 高年齢群(38歳以上)は正常な卵巣予備能のある患者のみを組み込んだためサンプルサイズが小さくなったり、3日目移植を行った胚を胚盤胞の潜在数から除外したりしたので、著者らの予測モデルでは高年齢群の精度を低下させている可能性がある

(1)Miller and Smith, 2001

Discussion

- 実際には、ほとんどのIVF施設では胚移植のために卵子を1つだけでなく複数融解するのが一般的である
- 融解された複数の卵子が受精し胚盤胞に発生した場合余剰分の胚盤胞は再凍結され、卵子や胚の凍結融解が何度も繰り返される可能性がある
- このようなやり方は、生児出産成績に悪影響を及ぼす可能性があり、ひいてはこの予測モデルが成功率を過大評価していることに繋がるかもしれない
- この可能性については患者にカウンセリングを行う際に議論されるべき
- 再凍結/再融解を必要最小限にするため、卵子の凍結融解方法をさらに改良する必要があるのかもしれない
- 著者らが想定した融解後の卵子の生存率（36歳未満の女性では95%、36歳以上の女性では85%）は、他に報告された生存率よりも高い可能性があり、予測される出生率が高くなる可能性がある。生存率があまり楽観的でない場合、予測出産率は低くなると予想される
- 予測モデルを開発するための最良の転帰データは、卵子凍結保存を受け、その後凍結した卵子を使用するために戻った女性から得られるであろう。しかし現時点ではそのような検証データはほとんどない。

結論

- この生児出産予測モデルは、卵巣予備能が正常であると推定される患者集団を用いて、選択的卵子凍結保存を検討している女性の指針となるように設計された
- この研究は後ろ向き評価によるデータに基づいているため、将来的には、選択的に卵子凍結保存を行い、その後、家族形成のために卵子を使用するために戻った女性を対象とした前向き研究によって、この予測モデルを検証する必要がある。
- このような検証は、卵子凍結保存プロセスだけでなく、凍結卵子の年間保管にもかかる費用を考慮すれば、貴重なものであろう。しかし、そのような前向きなデータが得られるまでは、このツールが医師と患者にとって貴重な情報源となることを期待している。

Table 1のデータと当院データの比較

- ・ ~2025.3月OPUまで
 - ・ OPU1個以上
 - ・ 男性因子のみ
- ・ All ICSIのみ
 - ・ All BL凍結

	年齢	≦35y	36y	37y	38y	39y	40y	41y	42y	≧43y
N	論文	266	42	38	30	24	19	15	14	18
	当院	132	26	22	17	17	21	15	12	32
年齢	論文	32.1 ± 2.7								43.6 ± 0.4
	当院	31.3 ± 2.9								43.9 ± 0.9
採卵数	論文	17.0 ± 8.3	17.2 ± 8.4	14.7 ± 8.0	10.5 ± 7.0	11.0 ± 6.4	11.3 ± 7.0	12.6 ± 5.1	11.4 ± 6.8	9.1 ± 5.6
	当院	15.4 ± 9.4	9.3 ± 6.8	13.5 ± 6.4	15.1 ± 6.0	13.9 ± 5.1	6.8 ± 6.4	7.3 ± 7.0	6.5 ± 5.1	4.9 ± 3.4
成熟卵子数	論文	13.7 ± 7.5	14.6 ± 7.4	11.8 ± 6.9	8.5 ± 5.7	8.5 ± 4.9	8.3 ± 5.6	9.7 ± 4.2	10.3 ± 6.9	6.9 ± 5.6
	当院	11.2 ± 7.3	7.8 ± 6.0	10.1 ± 5.1	10.4 ± 4.6	9.9 ± 2.6	5.9 ± 5.6	5.4 ± 5.0	5.1 ± 3.6	3.9 ± 2.8
2PN胚数	論文	9.8 ± 5.9	10.5 ± 6.6	8.4 ± 5.9	6.3 ± 4.3	5.9 ± 4.9	5.6 ± 4.5	6.7 ± 3.4	7.1 ± 4.5	5.3 ± 4.4
	当院	8.5 ± 6.5	5.6 ± 4.7	8.0 ± 4.5	7.9 ± 4.6	8.0 ± 3.2	5.1 ± 4.8	4.3 ± 4.1	3.4 ± 3.1	3.1 ± 2.2
p(blast)	論文	0.31	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.11
D5 ET可能胚*	当院	0.36	0.29	0.33	0.38	0.36	0.20	0.33	0.20	0.19
×融解生存率	当院	0.34	0.25	0.28	0.33	0.30	0.17	0.28	0.17	0.16

* D5でCC、CBを除くBL3以上

	≦35y	36y	37y	38y	39y	40y	41y	42y	≧43y
当院 p(blast)	0.34	0.25	0.28	0.33	0.30	0.17	0.28	0.17	0.16
論文より p(euploid)	0.574	0.564	0.486	0.466	0.440	0.359	0.327	0.285	0.206
成熟卵子10個のときの当院 p(livebirth)	71.1%	58.4%	57.3%	61.6%	56.6%	30.5%	43.6%	25.2%	18.4%
成熟卵子20個のときの当院 p(livebirth)	91.7%	82.7%	81.7%	85.3%	81.2%	51.7%	68.1%	44.0%	33.5%
論文より 成熟卵子20個のときのp(livebirth)	(90%)		(75%)				(37%)		