

医療法人社団英ウイメンズ
クリニック理事長

塩谷 雅英

皆さん、こんにちは。シリーズで「生殖医療」のお話をさせていただいております。今回は「体外受精・胚移植法の実例 その2」です。どうぞよろしくお願いいたします。

体外受精・胚移植法
の6つのステップ

- ①排卵誘発治療
- ②採卵
- ③受精の成立（体外受精と顕微授精）
- ④胚（受精卵）の培養
- ⑤胚移植
- ⑥黄体期補充療法

前号では「①排卵誘発治療」について解説した。今回は引き続き体外受精・胚移植法の実例について紹介する。

②採卵

採卵のタイミング

採卵によって卵巣に発育した卵胞から卵子を回収する。排卵誘発治療によって卵胞発育を刺激することで平均採卵個数は9個前後となる。成熟卵を得るためには、採卵のタイミングが重要となる。採卵のタイミングを誤ると、未熟卵や過熟卵であったり、あるいは排卵してしまい卵子を回収できないこともある。

卵巣内に存在する卵子は第一減数分裂および第二減数分裂という2回の減数分裂を経て成熟し受精が可能な卵子となる。出生時に第一減数分裂中期に到達した卵巣内の卵子は一旦減数分裂を休止する。その後は排卵直前まで何十年もこのステージで待機しているが、LHサージという下垂体ホルモンの分泌をきっかけとして第一減数分裂を再開することで成熟に向かう。LHサージ開始からおおよそ33～36時間後に卵子は第二減数分裂中期に到達し受精能力を獲得する。従って採卵のタイミングはLHサージ開始からおおよそ36時間後である。

実際の臨床の場では、LHサージの

開始を待つのではなく、hCG（ヒト胎盤性絨毛ホルモン）を投与することで卵子の減数分裂を再開させ、hCG投与36時間後を目安として採卵を行っている。

採卵の方法

採卵にあたっては、超音波断層下に、

③受精の成立

(体外受精と顕微授精)

採卵によって体外に回収された卵子は最終的な成熟を促すため、受精までの数時間は培養庫で保管される。これを前培養という。採卵終了後には夫には精液を採取してもらう。採卵当日に夫が来院できない場合には自宅で採取した精液を持参してもらう場合もあれば、予め凍結保存しておいた精液を使用する場合もある。夫の精液は、培養液で遠心分離を行うことで洗浄し精液に含まれている不純物や死滅精子を除去する。さらにスイムアップ法や密度勾配遠心分離法で運動良好精子を選択回収して、これを受精に用いる。

受精の方法には大きく分けて、体外受精と顕微授精の2通りがある。精液所見が良好で受精能力が十分と期待できる場合には体外受精を、精液所見が不良で受精能力が不十分と予測される場合には顕微授精を実施する。

体外受精

卵子を入れたシャーレの中におおよそ精子が10万個/mLの濃度になるよう調整して精子を加える。これを媒精という。媒精の18時間後に卵子を観察すると、受精が成立している場合には、前核が卵細胞質内に2個確認できる。体外受精での受精率の平均は70%前後であり、全ての卵子に受精を期待できるわけではない。

受精しない場合、その原因は様々である。卵子の問題である場合も精子の問題である場合もある。精液所見が良好であっても、体外受精で全く受精が成立しないケースさえあるため、受精方法の選択にあたっては慎重を期す必

生殖医療のお話

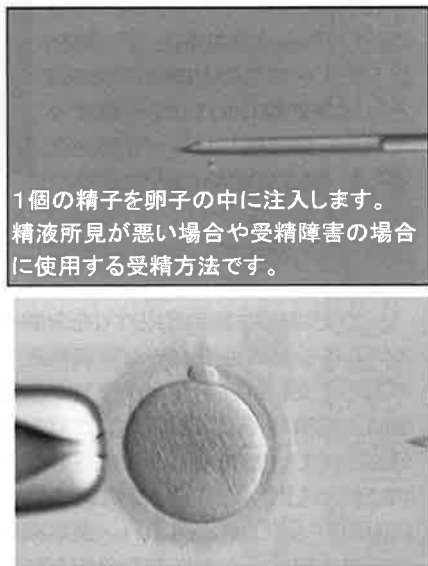
その9

穿刺針を用い、経膈的に卵巣内の卵胞を穿刺・吸引して卵子を回収する。成熟した卵子は卵胞液を吸引することで容易に回収できる。吸引した卵胞液を

直ちに実体顕微鏡下で観察し、卵子を見つけ一旦培養庫に卵子を格納する。

このように現在は超音波断層下に採卵を行っているため、侵襲は軽微であり、短時間で、しかも日帰りで治療を行えるようになっているが、体外受精治療が始まった当初は、採卵は入院管理のもと外科的に全身麻酔下で行われていた。超音波断層装置の進歩は体外受精の普及に拍車をかけたのである。採卵時の麻酔は、通常、静脈麻酔が用いられる。

顕微授精(ICSI)の様子

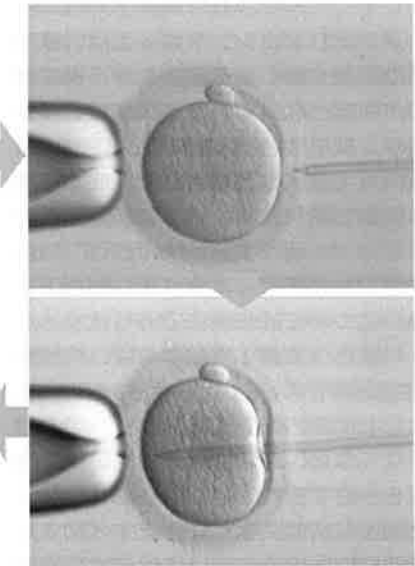


要がある。当院でも受精方法を決定する上で独自の基準を設けて治療に当たっている。

顕微授精

精液所見が不良で体外受精での受精を期待できない場合には顕微授精を行う。顕微授精には次の3通りがある。すなわち、卵子の透明帯に孔を開け精子の侵入を助ける方法、卵子の透明帯と卵子細胞膜の間に数個の精子を注入する方法、そして卵子細胞質内に1個の精子を直接注入する方法である。しかし、最近では前2者はほとんど実施されることがなくなり、現在では、顕微授精＝卵細胞質内精子注入法（Intra Cytoplasmic Sperm Injection：ICSI）を指すものと考えてよい。

このICSIでは、顕微鏡下に形態や運動性の良好な精子を見つけ、この精子を口径8ミクロン程度のインジェクションニードル内に吸引し、直接卵子細



胞質内に注入する。非常に繊細な手技であり、安定した受精率を得るためには相当なトレーニングが必要である。当院では、このICSIは5～12年の経験を有する胚培養士のみが実施している。ICSIを行った場合、平均受精率は80%前後である。ICSIでも全ての卵子が受精するわけではない。その理由として、精子が有するはずの卵子活性化因子の欠乏、あるいは欠如を挙げることができる。精子には卵子の中に侵入した後、卵子を活性化し受精を促進する因子が備わっていることが知られているが、この因子の欠乏あるいは欠如した精子の存在も知られている。

この場合、卵子細胞質内に精子を注入しただけでは受精は起こらず、精子を注入した卵子に、電気的刺激を加えて卵子を活性化させるか、カルシウムイオノフォアなどの薬剤によって卵子を活性化するなどの処置を施して受精を促す。