

写真で見る

よい卵と悪い卵が比較できる！

受精卵の グレード



お話

富山達大先生

大阪HARTクリニック院長
1963年生まれ。慶応大学医学部卒業。93年、顕微授精に成功。95年、アメリカにて研修。97年、大阪HARTクリニックを開業。大阪を拠点に世界各国の研究活動に参画、エネルギーかつグローバルに活躍中。

☎06-6341-1556

<http://www.hart.or.jp/>

主治医から、「受精卵がよいので、妊娠が十分に期待できますよ」という言葉や、体外受精を経験した人から、「受精卵のグレードがいいと言われた」ということを耳にしたことはありませんか。

この受精卵の「よい、悪い」って、いったいどこがどう違うの？

体外受精は、精神的にも肉体的にも、女性に大きなプレッシャーがかかるもの。そんな過程で得たいせつな受精卵だからこそ、納得できる治療を進めるためにも、もっとくわしく知りたいですね。

取材・文/安田由起子 イラスト/小沢陽子

だれもが突き当たる壁の一つ。
体外受精へのステップアップ。

1978年、イギリスで両方の卵管の閉塞により、これまでの不妊治療では妊娠不可能と考えられていた患者さんが、世界で初めて生殖補助技術の一つである体外受精で妊娠に成功しました。以来、すでに世界じゅうで50万人以上の赤ちゃんが誕生。日本では、83年に最初の赤ちゃんが誕生しています。

体外受精がそれまでの一般不妊治療と大きく異なるのは、女性の体内から卵子をとり出すこと。排卵直前の成熟した卵子を採取して、体外で精子と受精させ、培養液の中でしばらく育てたあと、子宮に戻すという方法です。

体外受精の最大のメリットは受精・分割という本来は体内で起こっていたメカニズムを、目で見て確認できることです。これにより、卵子に受精する能力があるのか、精子に卵子の中に入っている力があるのか、受精はしたものの、どこで成長が止まってしまつたのかなどがわかるのです。体外受精は検査をも兼ねるといわれるのはこのため。

女性の卵管閉塞や卵管水腫など、卵管になんらかの問題があつて、卵子と精子が出会えない場合や、抗精子抗体といって、精子の運動能力や受精能力を失わせるアレルギーがある場合などが、体外受精の適応になります。

男性側では、乏精子症や精子無力症など、精液が不良で受精が期待できない場合にも。

そのほか、長年に不妊治療をつづけているにもかかわらず、特に原因が見つからないケースにも有効とされています。

また、不妊治療では女性の年齢が重要視されます。それは加齢によって、妊娠できる能力の低下や受精卵の染色体異常率の上昇が指摘されているからです。患者の年齢が高い場合には即、体外受精ということも少なくありません。



一部ハッチング
(脱出) 胚盤胞
(6日目)



はいばんほう
胚盤胞
(5日目)



そうじつはい
桑実胚
(4日目)



8分割胚
(3日目)



4分割胚
(2日目)



ぜんかくきはい
前核期胚
(1日目)

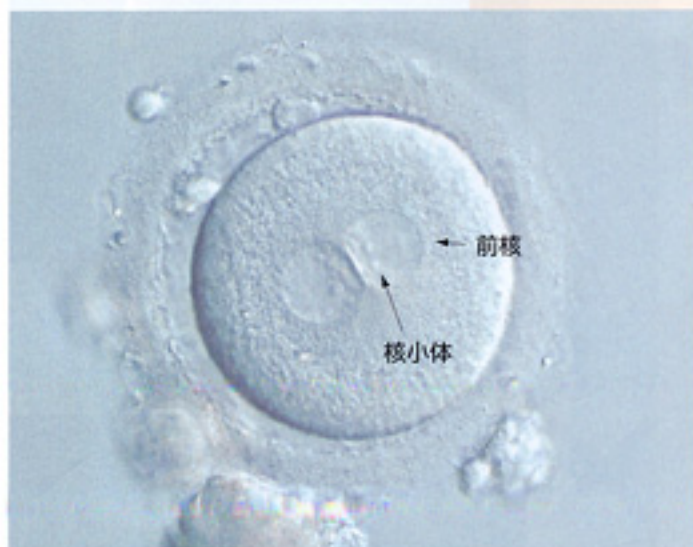
受精卵の
培養と分割

前核期胚

精子と合わせた十数時間後には、受精の確認が肉眼でできます。

GOOD

2つに見える核小体はわずか2時間ほどで1つになり、その後は受精したかどうかは肉眼ではわからなくなります。前核期では極体や透明体の状態などを総合的に観察。特に核小体のパターンが対称的なものがよいとされ、前核の位置などが重要となります。



採卵直後

採卵直後の卵子。この時期は、成熟卵か未熟卵かのみを判断します。

よい成熟卵をとることが、その後の成功へつなげる第一歩です。



BAD

前核を3個以上有する場合、異常受精卵と判断します。ただし、2個であっても核小体のパターンが対称的でない場合、よいとはいえません。

4 分割胚

受精卵が4つに分割した状態。
2分割胚と同様に割球、明るさ、
フラグメンテーションで観察。

分割した割球の大きさがほぼ均一で、全体的に明るく、不純物のフラグメンテーションが少ないものがよいとされます。

GOOD



フラグメンテーションが多く、割球が不均一です。

BAD



2 分割胚

受精後、分割を繰り返しながら
成長をつづけます。

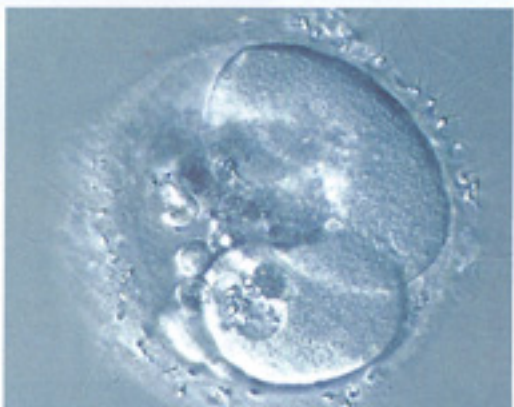
受精卵が2つに分割した状態。核は分割した1つ
の中にそれぞれ1つずつ。多核の場合は染色体異常
が多く、妊娠に至りません。

GOOD



フラグメンテーション（不純物）が多く、割球が不均一です。

BAD



体外受精の流れ

体外受精では良質な卵子をより多くとり出すために、一般的には排卵誘発剤を使って多くの卵子を育てます。超音波装置で観察をつけ、排卵直前の成熟卵を局所麻酔で採卵し、調整された精子といっしょにして受精さ

せ、培養します。採卵のための入院は必要ありません。受精卵は培養器の中で保管され、2～3日目の4～8細胞の胚を子宮に戻す方法と、5～6日目まで培養して子宮に戻す方法（胚嚢移植）があります。



桑実胚

20~40分割となり、細胞どうしが結合しているため、割球がわかりにくくなっている状態です。

スピードは早すぎてもおそすぎてもよくありません。
割球どうしが情報交換を始め、融合し始めます。

GOOD



8分割

受精卵が8つに分割した状態。4分割胚と同様に割球、明るさ、フラグメンテーションの有無を観察します。

割球が均一で明るく、フラグメンテーションが少ないものです。

GOOD



「体外受精」という言葉が同じでも、その内容・中身はさまざまです。妊娠するかしないかは、いかに良質の卵をとり出し、最適な状態で培養後、成長したグレードのよい胚を移植できるかが重要なポイントになります。

受精卵をいつ、どのように評価するかは非常にたいせつですが、その根底にはいずれ人間になる受精卵をきっちり体外で培養できることが基本になります。そのうえで胚のグレードを評価することが可能となり、胚のグレードが胚移植の個数に関係し、妊娠率に影響します。最近、体外で5日間培養し、胚盤胞まで成長させ、胚移植を行う技術が用いられ、高い妊娠率を上げています。

5日間体外で胚を培養し、胚盤胞まで成長させることは、ただ単に体外で培養する時間を5日間に延長しただけで可能になるものではなく、知識・技術が必要になります。そのため、胚盤胞移植はその施設のレベルをあらわすといっても過言ではありません。

従来の体外受精のように採卵後2日目で胚移植を行うより、体外で5日間培養し、胚盤胞まで成長させたほうが、より正確に胚の評価を行うことができ、グレードの評価と胚の質・妊娠率とがよく関連します。

その結果、胚移植の個数を減少させることができ、妊娠率が高いままで多胎妊娠を減少させる最良の体外受精を行うことができます。

また、従来の2日目に胚移植を行う体外受精ではなかなか妊娠しなかった、子宮に問題がある場合や何度も体外受精に失敗している場合には、それ以上同じ体外受精を行ってもなかなか妊娠しません。胚盤胞移植はそのような場合に非常に有効な治療法でもあります。

妊娠率はけっして受精卵のグレードだけでは決まりません

胚盤胞

採卵後、5～6日目まで培養をして胚盤胞になるが、受精卵すべてがここまで分割するわけではありません。

GOOD

初期胚盤胞

胚盤胞の広がりか胚のサイズの半分に達していない状態。細胞数が多いほうが妊娠しやすいのです。



GOOD

胚盤胞(Blastocyst)

胚盤胞の広がりか胚のサイズの半分に達している状態です。





GOOD

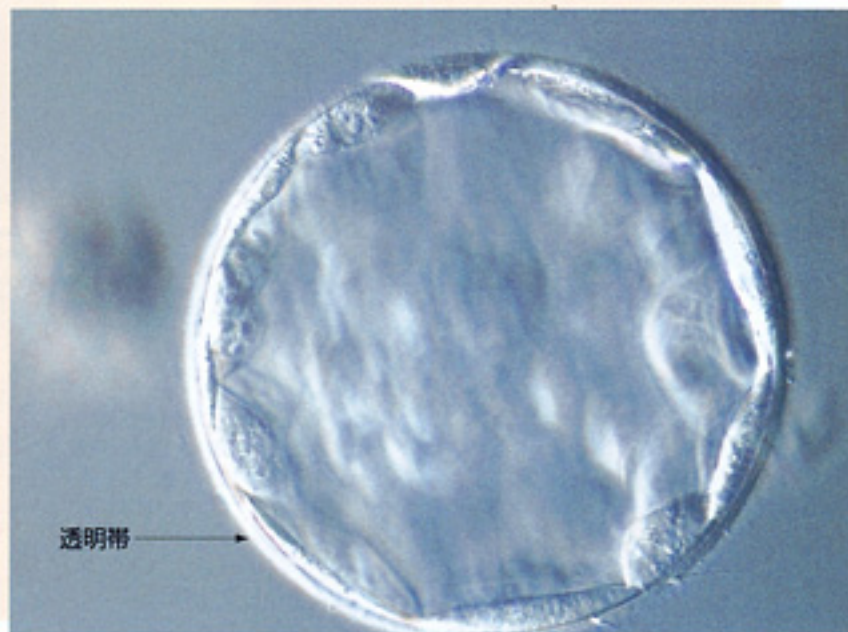
完全胚盤胞 (Full Blastocyst)

胚腔の広がり方が胚全体に広がっている状態。内細胞塊と外細胞層の細胞数により、胚盤胞の質（グレード）が決まります。特に内細胞塊は、細胞数が多いほうが妊娠しやすいものです。

GOOD

拡大胚盤胞

胚腔が広がるにつれて、受精卵自体が拡大し、透明帯も薄くなった状態です。上の写真より一回り大きくなっているのがわかります。



胚盤胞移植とは

従来の体外受精は、卵巣から排卵直前の成熟した卵子と調整された精子を体外で受精させ、培養液の中で2〜3日育て、受精卵が4〜8細胞に分裂した段階で子宮内に戻す（胚移植）方法です。けれど、このときの受精卵は、自然妊娠ならまだ卵管の中に存在し、本来はさらに分割を繰り返しながら移動をつづけ、胚盤胞となるころにようやく子宮に到達します。そこで、さらに受精卵の培養をつづけ、採卵5〜6日目のおよそ200前後の細胞になる胚盤胞まで育て、子宮内に戻す方法を「胚盤胞移植」といいます。

これは、自然妊娠が卵管で受精して、分割を繰り返しながら5〜6日かけて子宮内に戻ってくるのと同じタイミングです。

より発育した胚盤胞を移植するわけですから、妊娠率はおのずと高くなります。これまで妊娠に結びつかなかった患者さんでも妊娠が可能になりつつあり、非常に画期的な方法としてたいへん注目を浴びています。

しかし、受精卵の培養が長くなることから管理は非常に厳しく、培養における高度な知識と技術、充実した設備が必要となるのはいうまでもありません。

胚盤胞

GOOD

一部ハッチング胚盤胞

徐々に孵化が始まり、外細胞層の一部が透明体から突出している状態。ハッチングとは透明体を突き破り、胚が出てくることをいいます。



GOOD

完全ハッチング胚盤胞

上のもの同様、外細胞層の一部が透明体から突出している状態です。

体外受精
なんでも

Q & A

Q 受精卵の
グレードが悪いと
妊娠できない？A 確率は少ないが
可能性はあります

妊娠は、受精卵のよしあしだけで決まるものではありません。

妊娠するためには、排卵誘発剤などを使用して質のよい卵子を育てることのほか、採卵や培養、胚移植、着床後の黄体ホルモンの値をコントロールするなど、いくつもの過程があります。

そのさじがげんは患者さん一人一人の状態によって異なり、それがうまくいけば、妊娠に結びつきます。

Q グレードがよくない受精卵で妊娠したとき、胎児に影響は出ますか
A グレードの質による悪影響はありません

グレードというのは見た目のランクづけであり、妊娠すればグレードの高い受精卵となら変わります。しかし、グレードがよいほど妊娠率が高く、よくない場合には着床しなかったり、流産する可能性があります。これは自然淘汰です。

体外受精においての先天異常や染色体異常の割合は、統計的にも自然妊娠と変わらず、体外受精で先天異常率が高くなることはありません。

悪い胚盤胞



培養6日目であればせめて、拡大胚盤胞以降、一部突出胚盤胞、完全突出胚盤胞の状態に進んでいなければ、おそくてよくないわけです。

胚盤胞まで发育しても、形態が悪いものはよくありません。发育のスピードからいうと、培養5日目に胚腔が胚全体に広がっているものがよいとされています。



細胞数もかなり影響します。通常、200前後の細胞まで发育しますが、少ないものは妊娠まで結びつかなかったり、流産してしまうことも。

Q 受精卵がたくさんできたとき、

いくつ戻しますか

A 原則的には3個までに
とどめます

たくさんのお胚を子宮に戻せば、それだけ妊娠の確率は高くなります。けれど、それは同時に、多胎妊娠を招くことにもなりますので、戻す受精卵は多くても3個までにとどめます。

これは過度な多胎妊娠が、妊娠中や出産の際に、母子ともに大きな危険が伴うことや、産後のたいへんな育児状況などを考えてのものです。

胚盤胞はさらに妊娠率が高いので、戻すのは2つまでが原則です。胚盤胞は、妊娠率を高く保ったまま、多胎妊娠を減らせるというメリットもあるのです。

Q 残った受精卵は
どうなりますか

A 凍結して保存しておく
こともできます

たくさんのお受精卵ができたときには、凍結して保存しておくことができます。子宮内膜の状態が悪いときには、無理にその周期で子宮に戻さずに、一度凍結しておいて、内膜の状態がよくなったときにあらためて移植することも可能です。

しかし、受精卵を胚盤胞まで育てることとはもちろん、胚の凍結は専用の設備と厳しい管理が要求されるため、どこでもできるものではありません。