



Enable people to fulfil the dream of having a healthy baby

着床の窓と ERA検査に関する 予備知識



財団法人今井会 足立病院副院長
生殖医療センター長
中山 貴弘 先生

| 着床の窓について

子宮内膜は腔を通して外界とつながっているため、常に細菌やウイルス感染の危険にさらされています。

このため、子宮内膜は通常あらゆる異物の侵入を完全に拒絶するような構造となっており、胚も例外ではなく着床することはできません。約1か月の月経周期において子宮内膜が胚の着床を許容する期間はわずか30時間程度で、この期間は「着床の窓」と言われています。この30時間を過ぎると「着床の窓」は閉じてしまい、次の月経周期まで開きません。

「着床の窓」の開窓は血中プロゲステロンの上昇がトリガーとなります。一定期間エストロゲンが作用した子宮内膜において、プロゲステロンが作用しはじめて（血中濃度1.0 ng/mL以上となった点）から120時間後（Day 5）に「着床の窓」は自動的に開くことがわかっています。これは胚盤胞が子宮に到達し着床を開始する時期に一致しています。

ところが、約20~30%の方は子宮内膜のプロゲステロンに対する反応性が異なり、「着床の窓」が0.5~1日早く開いたり（Day 4、Day 4.5）、1日以上遅く（Day 6、Day 7）開いたりすることがわかってきました。

このようなケースでは胚の着床開始時期と「着床の窓」の期間が食い違うため、通常通りのDay 5胚盤胞移植では妊娠することは困難となります。このためERA検査で「着床の窓」を特定してピンポイントなタイミングで移植することが必要になってきます。

ERA検査で判明した「着床の窓」はその方に特有なものであり、短期間に変わることがなく同じホルモン条件であれば再現性があることがわかっています。

| 着床の窓とERA検査におけるプロゲステロンの重要性

前述したように「着床の窓」は、プロゲステロンの上昇がトリガーとなり、そこを起点として120時間後に開窓します。プロゲステロンの初回投与はタイマーに例えるとスイッチをオンにする操作といえます。このため、正確な初回投与時刻の設定と充分量の薬剤投与が大切です。

この際、重要なのはプロゲステロン投与開始時の血中プロゲステロン濃度です。ホルモン補充周期においても排卵が起こることがあり、プロゲステロン投与開始時にすでに内因性のプロゲステロンの上昇（1.0 ng/mL以上）が認められる場合があります。この場合は、当然のことながらその周期のERA検査はキャンセルとなります。当院でも数%の頻度でキャンセルの発生があります。せっかくの検査が意味のないものにならないように、初回プロゲステロン投与時には必ず内因性の血中プロゲステロンの上昇が起こっていないか採血での確認が必要です。

また、薬の使用を忘れることによる総プロゲステロン投与量の減少が起こると、「着床の窓」の開窓遅延の原因になる可能性があります。患者様のコンプライアンスの徹底が大切です。

各施設のプロトコルに則った方法

過去に不成功であった凍結胚移植プロトコル、または今後予定している凍結胚移植プロトコルと全く同じ**薬剤投与レジメン**で行う方法です。内膜の採取はルーチンの胚移植と同じ時刻に行うことが大切です。ERA 検査（着床の窓）はホルモン投与レジメンが変わることにより、異なった結果を示す可能性があります（基本的には黄体ホルモン量が少ないと「着床の窓」の開窓は遅延し、多いと開窓が早まります）。ERA 検査は各施設のレジメンで行われている凍結胚移植において、患者様の「着床の窓」が標準よりどの程度ずれているかを調べる検査といえます。

ホルモン補充療法で行う方法

黄体化非破裂卵胞の遺残や早期の卵胞発育がないことを確認して月経3日目よりエストロゲン製剤を開始します。月経周期11日目から14日目に子宮内膜が6mm以上に達したことを確認してプロゲステロン製剤の投与を開始します。プロゲステロン製剤投与開始時刻から120(±3)時間経過した時点で内膜の採取を行います。この際、ホルモン補充周期においても排卵することがありますので注意が必要です。

プロゲステロン製剤投与開始時刻前(24時間以内)に血中プロゲステロン値を測定します。1.0 ng/mL以上であれば既に自然排卵または卵胞の黄体化が起きていると考えられるため検査をキャンセルして次周期に延期します。プロゲステロン製剤の投与開始を対象患者様の予定排卵日よりやや早めに行うことがキャンセルを防ぐために有効です。

自然周期で行う方法

ERA 検査の性質上、黄体ホルモンの上昇時期（1.0 ng/mL以上となる時期）が不安定で不明確である自然周期での検査はできる限り避けるのが望ましいと考えられます。あえて行うのであれば以下の方法が有効です。

卵胞サイズが17mm以上、子宮内膜が6mm以上に達したことを確認してhCGを投与します。この後2つの方法があります。

方法①

プロゲステロン製剤を使わない完全自然周期で検査する方法です。hCG投与から36時間後に排卵し、排卵の12時間後（hCG投与48時間後）にプロゲステロンが上昇（1.0 ng/mL以上）すると仮定します。そこから120時間後（hCG投与から168時間後）に内膜の採取を行います。

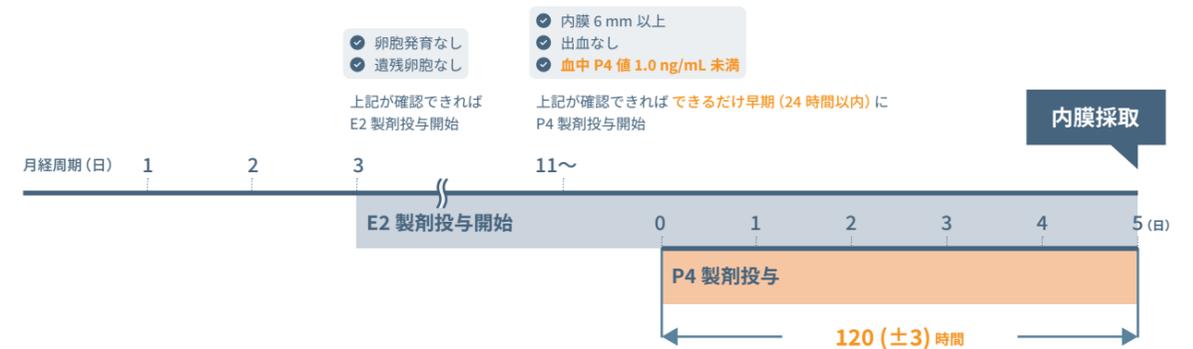
方法②

hCG投与日をDay 0として、1~2日後よりプロゲステロン製剤の投与を開始します。エストロゲン製剤は必ずしも必要ではありません。hCG投与ではなくプロゲステロン製剤の投与開始から120時間後に内膜の採取を行います。

※なお、両方法ともにプロゲステロン製剤投与開始時刻前(24時間以内)にプロゲステロンの早期上昇が起っていないことを確認する必要があります。

ホルモン補充療法で行う方法

特徴：ホルモン値的に最も正確な方法であり、推奨される



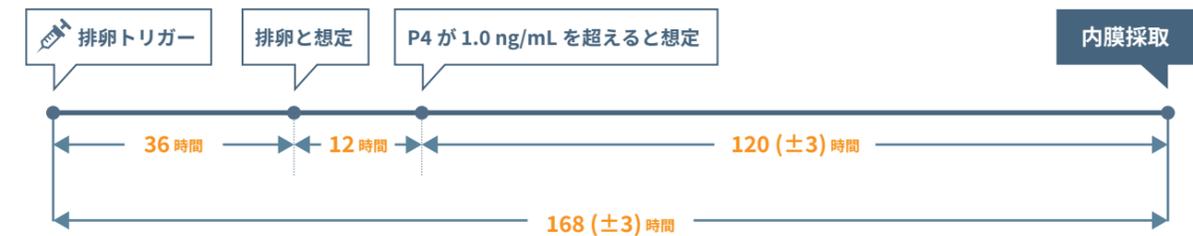
自然周期で行う方法

方法①

特徴：排卵トリガー36時間後に排卵し、排卵12時間後に血中P4値が1.0ng/mlを超えるとの想定に基づく

- 卵胞サイズ17mm以上(E2 > 100 pg/mLと想定)
- 内膜6mm以上
- P4測定1.0 ng/mL未満

上記が確認できれば排卵トリガーを行う



方法②

特徴：自然周期において排卵後のP4自然上昇前にP4製剤を使用することでホルモン値的に確実性を上げる

- 卵胞サイズ17mm以上(E2 > 100 pg/mLと想定)
- 内膜6mm以上
- P4測定1.0 ng/mL未満

上記が確認できれば排卵トリガーを行う

