منشورات جامعة دمشق
كليّة الطب البشري

# التوليد

تأليف
مجموعة من الأساتذة

٢٠١٦-٢٠١٧ م
١٤٣٧-١٤٣٨ هـ

جامعة دمشق

**منشورات جامعة دمشق**
كلية الطب البشري

# التوليد

**الأستاذ الدكتور عماد الدين تنوخي**
**الأستاذ الدكتور كنعان السقا**
**الأستاذ الدكتور بشار الكردي**
**الأستاذ الدكتور جميل طالب**
**الأستاذ الدكتور تمام الأشقر**
**الأستاذ المساعد الدكتور عزام أبو طوق**
**المدرسة الدكتورة ميادة رومية**
**مديرة الأعمال الدكتورة رنا أبو حرب**
**القائم بالأعمال الدكتور غسان السقا**

**الأستاذ الدكتور صلاح شيخة**
**الأستاذ الدكتور محمد نذير ياسمينة**
**الأستاذ الدكتور مروان الزيات**
**الأستاذ الدكتور خالد مرعشلي**
**الأستاذة الدكتورة سوزان طبراني**
**الأستاذ المساعد الدكتور هيثم عباسي**
**المدرس الدكتور محمود سبسوب**
**المشرف على الأعمال الدكتور محمد حمدان**
**المشرف على الأعمال الدكتور جمال الدين التوتنجي**

جامعة دمشق

1437- 1438 هـ
2016 -2017 م

# الفهرس

الفصل الأول:

**المقاربة السريرية للمريضة** ..... 9

الفصل الثاني:

**التشريح والتطور الجنيني للجهاز التناسلي الأنثوي** ..... 37

الفصل الثالث:

**فيزيولوجيا الجهاز التناسلي الأنثوي** ..... 61

الفصل الرابع:

**علم الغدد الصم في الحمل والولادة** ..... 89

الفصل الخامس:

**الفيزيولوجيا الوالدية والتكيف المناعي في أثناء الحمل** ..... 109

الفصل السادس :

**العناية قبل الولادة: العناية قبل الحمل وقبل الولادة،**

**التقييم المورثي وعلم التشوهات، وتقييم الجنين قبل الولادة** ..... 147

الفصل السابع:

**الولادة المهبلية والمخاض والعناية بعد الولادة:**

**اعتبارات تشريحية، التسكين والتخدير التوليدي، وإنعاش الوليد** ..... 189

الفصل الثامن:

**تقييم الجنين في أثناء المخاض** ..... 261

الفصل التاسع:
**النزوف الولادية والإنتان النفاسي** ..... 283

الفصل العاشر:
**القلوصية الرحمية والإعضال الرحمي** ..... 313

الفصل الحادي عشر:
**الاختلاطات الولادية:**
**المخاض الباكر، انبثاق الأغشية المبكر، تحدد النمو داخل الرحم، الحمل المديد،**
**موت الجنين داخل الرحم** ..... 329

الفصل الثاني عشر:
**الحمل المتعدد والمجيئات المعيبة** ..... 367

الفصل الثالث عشر:
**ارتفاع التوتر الشرياني في أثناء الحمل** ..... 397

الفصل الرابع عشر:
**التمنيع الإسوي الريصي** ..... 424

الفصل الخامس عشر:
**الأمراض الطبية والجراحية الشائعة في الحمل** ..... 441

الفصل السادس عشر:
**الإجراءات التوليدية**..... 535

# المقدمة

**أعزائي الطلاب، أطباء المستقبل :**

يتطور العلم باستمرار، وتتبدل معه الكثير من المفاهيم... وإيماناً منا بالحاجة الماسة لوجود مرجع في علم التوليد بين أيديكم، قمنا بإعداد هذا الكتاب ليلبي احتياجاتكم العلمية في مجال التوليد، ويكون حجر الأساس في الممارسة العلميّة الصحيحة بعد التخرج، وباعتباره مرجعاً للمعلومات الأساسية في التوليد لأطباء الدراسات العليا....

وقد حرصنا ألا تكون المعلومات التي يحتويها هذا الكتاب طويلة مملّة، ولا مختصرة مخلة، فيها الحد الأدنى اللازم الكافي والوافي، وقد روعي التسلسل في عرض المعلومات منذ بداية الحمل حتى الولادة بسلام، والتعرف على المشاكل التي تعترض السيدة الحامل، وكذلك العناية بالوليد في الساعات الأولى من حياته.

وقد قام بإعداد هذا الكتاب ومراجعته السادة أعضاء الهيئة التدريسية في قسم التوليد في كلية الطب البشري – جامعة دمشق، وقد بذلوا جهوداً كبيرة في سبيل انجاح هذه الطبعة، وإني أتقدم إليهم بخالص التقدير والشكر على كلّ جهودهم البناءة.

وأتمنى لكل طلابنا في كلية الطب النجاح والتوفيق في دراستهم ومستقبلهم...

والله وراء القصد...

**رئيس قسم التوليد وأمراض النساء**

**الأستاذ الدكتور كنعان السّقا**

يشكل أخذ القصة السريرية المفصلة وإجراء الفحص السريري الشامل أساس تقييم المريضة وتدبيرها في اختصاص التوليد وأمراض النساء، تماماً كما في معظم الاختصاصات الطبية الأخرى. يستعرض هذا البحث التفاصيل الأساسية للمقاربة السريرية للمريضة وتقييمها في مجال التوليد وأمراض النساء، وكذلك للمريضات ذوات الاحتياجات الخاصة. ولأن العديد من النساء لا يعنى بهن إلا من قبل مختص بالتوليد أو أمراض النساء، وخاصة في سن النشاط التناسلي، فسوف نختتم هذا الفصل بمعلومات عامة حول التمنيع وتوصيات المسح العام الحالية في الطب الوقائي المتعلق بكل من الجهاز التناسلي والصحة العامة.

## تقييم المريضة من الناحية التوليدية والنسائية
## OBSTETRIC AND GYNECOLOGIC EVALUATION

- قليل من الاختصاصات الطبية تستدعي التعامل مع الحاجات النفسية والعاطفية للمريضة بحساسية مرهفة كما هو الحال في التوليد وأمراض النساء.
- إن القصة السريرية والفحص السريري قد يؤديا بطبيعتهما إلى إرباك المريضة في بعض الحالات. إن أعضاء فريق العناية الطبية مسؤولون أفراداً وجماعات عن ضمان احترام خصوصية المريضة وكرامتها مع تقديم أفضل مستويات العناية الطبية الممكنة. يدرج الجدول 1 ـ 1 الخطوات المتبعة في المقاربة السريرية للمريضة.

- وفي حين أن المقاربة الودية وغير الرسمية للمريضة قد تلقى قبولاً لدى العديد من المريضات الشابات، إلا أن بعض المريضات قد يشعرن بالإهانة، وبالتالي فإن هذه الطريقة في المقاربة قد لا تكون ملائمة على الإطلاق عند التعامل مع المريضات الأكبر سناً. يمكن للظروف المختلفة أن تملي مستويات مختلفة من الرسمية في التعامل مع المريضة نفسها.
- ينبغي على الطبيب أن يطرق الباب منذراً بدخوله الغرفة ثم يطلب الإذن بالدخول. بعد ذلك يقدم الطبيب نفسه ويذكر سبب زيارته للمريضة قبل طرح أية أسئلة أو إجراء أية خطوة في الفحص السريري. يراعى وضع طاولة الفحص في مكان من الغرفة يحقق أعلى درجات الخصوصية للمريضة في حال دخول أحد أعضاء الطاقم الطبي الآخرين.

| جدول 1- 1. قواعد مقاربة المريضة: |
| --- |
| ينبغي على الطبيب دائماً أن: |
| يقرع الباب قبل دخوله غرفة المريضة. |
| يقدم نفسه للمريضة. |
| يلتقي بالمريضة في البداية وهي بكامل ثيابها عند الإمكان. |
| يتعامل مع المريضة بكل لطف واحترام. |
| يحترم خصوصية المريضة وكرامتها خلال المقابلة والفحص السريري. |
| يضمن النظافة، الإعداد الجيد، والتعامل الجيد في جميع مقابلاته مع المرضى. |
| ينتبه إلى أن المقاربة الودية وغير الرسمية ليست مقبولة في جميع المريضات، وعموماً من الأفضل تجنب مخاطبة المريضة البالغة باسمها الأول فقط. |
| يحافظ على خصوصية المعلومات والسجلات الطبية للمريضة. |

## القصة التوليدية OBSTETRIC HISTORY

- تؤخذ القصة السريرية الكاملة لدى تقييم المريضة قبل حدوث الحمل أو في الزيارة الأولى بعد حدوث الحمل. تتوفر عدة استمارات معيارية مفصلة لأخذ القصة

السريرية، ولكن ذلك لا يلغي الحاجة لأخذ قصة زمنية مفصلة من قبل الطبيب الذي سيعتني بالمريضة خلال فترة حملها.

- عادة ما تبرز العديد من الفرص في أثناء أخذ القصة السريرية للإجابة على تساؤلات المريضة وتبديد مخاوفها، الأمر الذي يساعد على تحقيق التآلف بين الطبيب والمريضة وعلى جعل المقابلة فعالة ومثمرة.

## أولاً: الحمول السابقة PREVIOUS PREGNANCIES

تراجع جميع الحمول السابقة بالترتيب الزمني مع السؤال عن المعلومات التالية:

1 . **تاريخ الولادة** (أو إنهاء الحمل).

2 . **مكان الولادة** (أو إنهاء الحمل).

**3 . سن الحمل** (بالأسابيع): ويمكن تحديد نمط نمو الجنين إذا عرف وزن الطفل عند الولادة. يعتبر سن الحمل عند حدوث إجهاض عفوي عظيم الأهمية في الحمول التالية.

**4 . طريقة الولادة** (أو طريقة إنهاء الحمل): تعتبر هذه المعلومات هامة عند التخطيط لطريقة الولادة في الحمل الحالي. إن وجدت قصة ولادة قيصرية أو ولادة صعبة مع تطبيق الملقط الجنيني قد تستدعي مراجعة سجلات المخاض والولادة من قبل الطبيب.

**5 . مدة المخاض**(بالساعات): يمكن لها أن تنبه الطبيب لاحتمال حدوث مخاض مديد أو سريع بشكل غير طبيعي.

**6 . نوع التدبير**: ينبغي تسجيل أي اختلاطات يمكن أن تكون قد نتجت عن التخدير.

**7 . الاختلاطات الوالدية**: قد تتكرر إنتانات السبيل البولي، النزف المهبلي، فرط التوتر الشرياني، والاختلاطات ما بعد الولادة. تفيد معرفة معلومات كهذه في توقع حدوث أي اختلاطات في الحمل الحالي والوقاية منها.

**8 . وزن الوليد** (بالغرامات أو الباوندات والأونسات): يمكن لهذه المعلومات أن تشير إلى وجود الداء السكري الحملي، اضطرابات نمو الجنين، انعضال الكتف، أو عدم

التناسب الحوضي الجنيني.

**9 . جنس الوليد:** قد يكشف ذلك عن رغبة المريضة وعائلتها، ويمكن أن يشير إلى عوامل خطورة وراثية معينة.

**10 . اختلاطات الجنين والوليد:** تطرح الأسئلة اللازمة لمعرفة أي مشاكل سابقة متعلقة بالجنين أو الوليد، وتحدد الحاجة لأية معلومات إضافية. تسأل المريضة فيما إذا عانى الطفل من أي مشاكل بعد الولادة، فيما إذا كان الطفل قد تنفس وصرخ بشكل عفوي، وفيما إذا غادر الطفل المستشفى مع الأم.

## ثانياً: القصة الطمثية MENSTRUAL HISTORY

- تعتبر القصة الطمثية الدقيقة أساسية في تحديد التاريخ المتوقع للولادة (*expected date of delivery*) (أو EDD).
- والتعديل **لقاعدة نيغيليه** (*Nagele's rule*) في تحديد EDD نضيف 9 أشهر و7 أيام إلى اليوم الأول لآخر دورة طمثية منتظمة (*last menstrual period*) (LMP).

فعلى سبيل المثال:

LMP: 20 تموز 2015.

EDD: 27 نيسان 2016.

- يعتمد هذا الحساب على وجود دورة منتظمة مدتها 28 يوماً، وتعدل الفترة حسب اللزوم إذا كانت الدورة أطول أو أقصر، و ينبغي السؤال بشكل مفصل عن أي نزف أو لطخ قد شاهدتها المريضة منذ آخر دورة طمثية طبيعية، ويؤخذ ذلك بعين الاعتبار عند احتساب EDD.

## ثالثاً: قصة منع الحمل CONTRACEPTIVE HISTORY

- تعتبر هذه الناحية هامة في تقدير عوامل الخطورة. يترافق استعمال مانعات الحمل الفموية خلال الفترة الباكرة للحمل مع تشوهات ولادية، ويمكن لبقاء الأجهزة داخل

الرحم (interauterine devices) (IUDs) أن يؤدي إلى إسقاط باكر، إنتان، أو ولادة باكرة.

## رابعاً: السوابق المرضية MEDICAL HISTORY

- إن السؤال بدقة عن السوابق المرضية هو أمر لا يمكن تجاهله. فبالإضافة إلى الاضطرابات الشائعة، كالداء السكري، فرط التوتر الشرياني، والأمراض الكلوية، والتي يعرف عنها إمكانية تأثيرها على نتائج الحمل، ينبغي تسجيل جميع الحالات الطبية الهامة الأخرى التي تعاني منها المريضة.

## خامساً: السوابق الجراحية SURGICAL HISTORY

- تسجل جميع التداخلات الجراحية السابقة بالتسلسل الزمني، بما في ذلك تاريخ إجراء الجراحة، اسم المستشفى، اسم الجراح، والاختلاطات التالية للجراحة. نذكر أيضاً قصة التعرض لأي حوادث رضية (قد تؤدي كسور الحوض مثلاً إلى تشوهات الحوض).

## سادساً: السوابق الاجتماعية SOCIAL HISTORY

- إن العادات الشخصية كالتدخين، تناول الكحول، وتعاطي الأدوية هي عوامل مهمة ينبغي أن تسجل وتدبر بالشكل المناسب. ويعتبر تماس المريضة أو تعرضها للحيوانات المنزلية، وبخاصة القطط (التي تحمل خطورة الإصابة بالمقوسات القوندية)، أمراً هاماً كذلك. قد يتأثر الحمل بنوع العمل الذي تقوم به المريضة أو بنمط حياتها. قد يؤدي تعرض الحامل في مكان العمل للمواد المنحلة (رباعي كلور الكربون) أو العازلات الكهربائية (مركبات بولي كلوروبرومين) إلى تشوهات جنينية أو سمية كبدية.

# الفحص السريري للحامل
# OBSTETRIC PHYSICAL EXAMINATION

## الفحص العام GENERAL PHYSICAL EXAMINATION

- ينبغي أن يكون هذا الإجراء منهجياً وشاملاً، ويجرى باكراً ما أمكن في بداية الحمل.

- يشكل الفحص السريري الكامل فرصة لتحري الشذوذات التي لم يتم التعرف عليها مسبقاً. تسجل كذلك القيم القاعدية الطبيعية لدى المريضة، وخاصة الوزن، الضغط الدموي، مظهر قعر العين (الشبكية)، والحالة القلبية.

## الفحص الحوضي PELVIC EXAMINATION

- ينبغي أن يجرى الفحص الحوضي باكراً بعد حدوث الحمل، وهو يتضمن ما يلي:

**(1) تأمل الأعضاء التناسلية الظاهرة، المهبل، وعنق الرحم.**

**(2) أخذ لطاخة خلوية من ظاهر عنق الرحم والجزء السطحي من قناة باطن العنق.**

**(3) جس العنق، الرحم، والملحقات.**

- يصبح تقدير عمر الحمل عن طريق جس الرحم أقل دقة مع تقدم عمر الحمل. كذلك يشكل المس الشرجي والفحص المهبلي المستقيمي جزءاً هاماً من الفحص الحوضي.

## قياس أبعاد الحوض السريري CLINICAL PELVIMETRY

- يجرى هذا التقييم بعد الفحص المشرك بالجس وقبل إجراء المس الشرجي. يشكل قياس أبعاد الحوض السريري بشكل منهجي أمراً هاماً. وقد شرحت تفاصيل قياس أبعاد الحوض السريري بإسهاب في فصل قادم من هذا الكتاب.

## تشخيص الحمل DIAGNOSIS OF PREGNANCY

- قد يكون تشخيص حدوث الحمل ومكان توضعه بالاعتماد على الفحص والعلامات السريرية فقط من التحدي بمكان خلال الأسابيع الأولى بعد انقطاع الطمث.
- يمكن الاعتماد على اختبار الحمل في البول بعد أيام قليلة من انقطاع أول دورة طمثية، ويشيع استخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية في العيادات على أنه إجراء روتيني لتشخيص الحمل.

## أولاً: أعراض الحمل SYMPTOMS OF PREGNANCY

تتمثل أشيع أعراض الحمل المشاهدة في الأشهر الأولى بانقطاع الطمث، تعدد البيلات، احتقان الثديين، الغثيان، الوهن، وسهولة التعب. **إن كل انقطاع طمث في امرأة سوية ناشطة جنسياً في سن النشاط التناسلي هو حمل حتى يثبت العكس.** غالباً ما ينجم تعدد البيلات عن كبر حجم الرحم التي تضغط على المثانة.

## ثانياً: علامات الحمل SIGNS OF PREGNANCY

**يمكن تقسيم علامات الحمل إلى افتراضية، احتمالية، ويقينية.**

### 1- العلامات الافتراضية PRESUMPTIVE SIGNS

- تشاهد العلامات الافتراضية في الجلد والأغشية المخاطية.
- ينتج تصبغ الفرج وزرقته، المهبل، وعنق الرحم عن الاحتقان المعمم في الأعضاء الحوضية، وبذلك فهي علامة غير نوعية.
- يعرف التصبغ الداكن في الفرج وجدران المهبل **بعلامة شادويك** ( Chadwick's sign).
- يشكل تصبغ الجلد والتشققات البطنية علامات غير نوعية وغير موثوقة. وتتمثل أشيع أماكن التصبغ بأسفل البطن على الخط الناصف (الخط الأسمر linea nigra)، فوق جسر الأنف، وتحت العينين. يدعى الأخير **بالقناع الحملي** (chloasma)، وهو يشكل كذلك أحد الأعراض الجانبية المشاهدة لدى استعمال مانعات الحمل الفموية.

### 2- العلامات الاحتمالية PROBABLE SIGNS

- تنتج العلامات الاحتمالية للحمل عن التبدلات الفيزيائية الطارئة على الرحم.
- يتبدل حجم الرحم وشكله وقوامه خلال الأشهر الأولى للحمل.

- تميل الرحم لأن تتضخم بالقطر الأمامي الخلفي في بداية الحمل بحيث تصبح كروية الشكل.
- بالإضافة إلى ذلك قد يتضخم أحد قرني الرحم بشكل طفيف أكثر من الآخر بسبب الانزراع غير المتناظر للبويضة، ويدعى ذلك **علامة بيسكاسك** ( **Piskacek;s sign**).
- يصبح قوام الرحم أكثر طراوة، وقد يكون من الممكن جس مكان الاتصال بين عنق الرحم وقعر الرحم أو ضغطه، يشار إلى هذا التبدل **بعلامة هيغار** ( **Hegar's sign**).
- يبدأ قوم عنق الرحم كذلك بالتبدل ليصبح طرياً في وقت باكر من الحمل.
- **عادة ما تشعر المرأة الولود بالحركات الجنينية في الفترة الواقعة ما بين 15 و 17 أسبوعاً، في حين أن الخروس لا تشعر بهذه الحركات إلا في الأسبوع 18 . 20.**

## 3- **العلامات اليقينية** POSITIVE SIGNS

- تتضمن علامات الحمل اليقينية أو الإيجابية **العثور على نبضات قلب الجنين وشعور الطبيب الفاحص بحركات الجنين.**
- قد نتمكن من تحري نبضات قلب الجنين في وقت مبكر قد يصل إلى 9 أسابيع من الحمل باستخدام تقنيات الدوبلر الحديثة، وهي تكون إيجابية دائماً تقريباً بعمر 12 أسبوعاً.
- يمكن كذلك إصغاء أصوات قلب الجنين بوساطة سماعة في الفترة الواقعة ما بين 16 و 20 أسبوعاً حملياً.
- شعور الطبيب الفاحص بالحركات الجنينيّة.

## ثالثاً: اختبارات تشخيص الحمل LABORATORY TESTS FOR PREGNANCY

### 1- الفحوص المخبرية PREGNANCY TESTS

- لقد أحدثت اختبارات الحمل ثورة في التشخيص الباكر للحمل. وبالرغم من أنها تمثل علامة احتمالية لحدوث الحمل، إلا أن هذه الاختبارات تتمتع بدقة جيدة.
- تعتمد جميع الطرق شائعة الاستعمال على تحري الحاثة المشيمائية القندية البشرية (HCG) أو تحت الوحدة β التابعة لها. ويمكن الاشتباه بحدوث الحمل حتى قبل انقطاع الطمث وذلك حسب الحساسية النوعية للاختبار.

### 2- التشخيص بالأمواج فوق الصوتية DIAGNOSTIC ULTRASONOGRAPHY

- لقد ساهمت تقانة التصوير بالأمواج فوق الصوتية في تشخيص الحمل وتقييمه بشكل كبير. وبالاعتماد على التصوير بالأمواج فوق الصوتية بالزمن الحقيقي ( real – time ultrasonography)، يمكن رؤية كيس الحمل داخل الرحم في الأسبوع الطمثي الخامس (اليوم 21 بعد الإباضة)، كما يمكن رؤية الجنين في الأسبوع 6 . 7. أما القلب النابض فهو يشاهد في الأسبوع الثامن.
- يعتمد التصوير الشعاعي، الذي عادة ما نتجنبه في بداية الحمل، على تحري الهيكل العظمي للجنين، والذي لا يظهر إلا في الأسبوع 16.

## رابعاً: القصة النسائيّة GYNECOLOGIC HISTORY

تعتبر القصة السريرية الشاملة هامة في تقييم المريضة النسائية بقدر المريض الطبي العام أو الجراحي. تؤخذ القصة المرضية بشكل منهجي لتجنب إغفال أي من النقاط الهامة، وينبغي أن يجرى ذلك بدقة وروية.

## 1- الشكوى الحالية PRESENT ILLNESS

- تسأل المريضة عن الشكوى الرئيسية ويطلب منها تفصيل القصة بلغتها الخاصة حسب التسلسل الزمني. تسجل جميع المعلومات ذات الصلة بالموضوع، ويحتفظ بالأسئلة قدر الإمكان حتى انتهاء المريضة من وصف السير السريري لمرضها. وبشكل عام فإن القصة تزود الطبيب بدلائل أساسية للتشخيص، ولذلك فإن من الهام تقييم جميع الأعراض الشائعة التي قد تصادف في المريضة النسائية.

### النزف المهبلي الشاذ ABNORMAL VAGINAL BLEEDING

- يعتبر النزف المهبلي **قبل التاسعة وبعد الثانية والخمسين** من العمر سبباً للقلق، حيث يتطلب إجراء الاستقصاءات اللازمة.
- تشكل هذه الأرقام الحدود الزمنية السوية للطمث. وعلى الرغم من أن الحيض قد يستمر لدى بعض النساء بشكل منتظم وسوي حتى سن 57 أو 58، فإن من المهم التأكد من أن النزف غير ناتج عن سرطان الرحم أو تناول الإستروجينات الخارجية.
- يمكن لتطاول الطموث لأكثر من 7 أيام أو النزف بين الطموث، باستثناء نزف ما بين الحيضين (kleine regnen) الذي يستمر لفترة وجيزة، أن يشير إلى اضطراب الوظيفة المبيضية، الأورام العضلية الرحمية، أو داء البطانة الرحمية الهاجرة.

### الألم البطني ABDOMINAL PAIN

- تترافق العديد من المشاكل النسائية مع الألم البطني. تتضمن الأسباب النسائية الشائعة للألم الحاد في أسفل البطن كلاً من:**التهاب المبيض والبوق مع التهاب البريتوان، انفتال كيسة مبيضية واحتشائها، داء البطانة الرحمية الهاجرة، أو تمزق حمل هاجر.**
- ينبغي تسجيل نمط انتشار الألم حيث يمكن أن يقدم دلائل تشخيصية هامة.
- أما الألم المزمن في أسفل البطن فهو يترافق عموماً **مع داء البطانة الرحمية الهاجرة، الداء الحوضي الالتهابي المزمن، أو الأورام الحوضية الكبيرة.**

### انقطاع الطمث AMENORRHEA

- يشكل الحمل والضهي السويان أشيع أسباب انقطاع الطمث. ومن غير العادي للمرأة الشابة أن تصل إلى عمر 16 دون أن تشاهد الطمث (وهو انقطاع الطمث الأولي).
- ينبغي الاشتباه بوجود الحمل عند كل أنثى يمتد عمرها بين 15 و 45 عاماً مع انقطاع الطمث لمدة 35 يوماً بدءاً من اليوم الأول لآخر دورة طمثية.
- إن كل مريضة غير حامل تعاني من انقطاع الطمث يجب أن تسأل عن أعراض سن اليأس، كالهبات الساخنة، جفاف المهبل، أو الاكتئاب الطفيف.

### أعراض أخرى OTHER SYMPTOMS

- تتضمن الأعراض الأخرى الهامة ذات العلاقة كلاً من عسرة الطمث، التوتر ما قبل الطمث، احتباس السوائل، الضائعات البيضاء، الإمساك، عسرة التغوط، عسرة الجماع، وتطبل البطن.
- يمكن لألم أسفل الظهر والألم العجزي أن يشير إلى هبوط الرحم، القيلة المعوية، أو القيلة المستقيمية.

## 2- القصة الطمثية MENSTRUAL HISTORY

- تتضمن القصة الطمثية كلاً من:
  - العمر عند البلوغ (12 . 13 سنة وسطياً).
  - الفترة الفاصلة بين الطموث (21 . 35 يوماً مع وسطي 28 يوماً).
  - مدة الطمث (5 أيام وسطياً).
  - خصائص النزف الطمثي (قليل، طبيعي، غزير، عادة خالي من الخثرات). وتسأل المريضة عن أي نزف بين الطموث (نزف رحمي metrorrhagia).
- يسجل تاريخ بدء آخر دورة طمثية (LMP) وتاريخ الدورة الطمثية التي تسبقها.
- تسأل المريضة عن آلام الطمث (عسرة الطمث dysmenorrhea)، وفي حال

وجودها يسجل العمر الذي بدأت به، شدتها، وخصائصها، إضافة إلى تقدير العجز الناجم عنها لدى المريضة.

- يشير الألم في منتصف الدورة الطمثية (mittelschmera) وزيادة المفرزات المهبلية في منتصف الدورة إلى حدوث دورات إباضية.

### 3- قصة منع الحمل CONTRACEPTIVE HISTORY

- تسجل جميع الوسائل التي استخدمت في منع الحمل مع فترة استخدام كل منها، بالإضافة إلى أي اختلاطات يمكن أن تكون قد حدثت بسببها.
- يتضمن ذلك انقطاع الطمث أو الأمراض الصمية الخثرية مع مانعات الحمل الفموية؛ عسرة الطمث، النزف الطمثي الغزير، أو الإنتانات الحوضية مع الأجهزة داخل الرحم أو فشل منع الحمل مع الحجاب، الإسفنج المانع للحمل، أو الكريم المانع للحمل.

### 4- القصة التوليدية OBSTETRIC HISTORY

- تسجل جميع الحمول، الولادات، وأي اختلاطات مرافقة بشكل متسلسل مع تواريخها الموافقة.

### 5- القصة الجنسية SEXUAL HISTORY

- يساعد السؤال عن صحة الزوج أو الشريك (الشركاء) والعلاقة الحالية معه على التبصر في الشكوى الحالية. تسأل المريضة عن أي ألم (عسرة جماع)، نزف، أو عسرة تبول مترافقة مع الاتصال الجنسي. ينبغي كذلك مناقشة الرضا الجنسي بصراحة تامة.

### 6- السوابق المرضية PAST HISTORY

- كما في القصة التوليدية، تسجل جميع السوابق المرضية أو الجراحية الهامة، وكذلك القصة العائلية للمريضة. وتوضع قائمة بالأدوية التي تتناولها المريضة حالياً.

### 7- مراجعة الأجهزة الأخرى SYSTEMIC REVIEW

- يراجع الطبيب مع المريضة الأعراض المتعلقة بجميع الأجهزة الأخرى. تشكل العادات الشخصية (التدخين، الكحول، وإدمان الأدوية)، الوزن الطبيعي مع أي تبدلات حديثة في الوزن، ونقص الطول (ترقق العظام) جزءاً هاماً من مراجعة الأجهزة العامة.

# الفحص السريري النسائي
# GYNECOLOGIC PHYSICAL EXAMINATION

## أولاً: الفحص السريري العام GENERAL PHYSICAL EXAMINATION

يجرى فحص سريري شامل لكل مريضة يشاهدها الطبيب للمرة الأولى، ويعاد الفحص مرة واحدة سنوياً على الأقل.

يتضمن الفحص الأولي للمريضة الطول، الوزن، ومحيط العضد (في اليافعات أو أولئك اللواتي يعانين من مشاكل غدية)، وينبغي عند إجرائه أن تخلع المريضة ثيابها بشكل كامل ولكن مع استخدام الأغطية الملائمة. يشمل الفحص جميع الأجهزة ويتضمن النقاط التالية:

- **العلامات الحيوية:** تسجل درجة الحرارة، النبض، سرعة التنفس، والضغط الشرياني.
- **المظهر العام:** تسجل بنية جسم المريضة، الهيئة، الحالة التغذوية، السلوك، والحالة الصحية العامة.
- **الرأس والعنق:** إن البحث عن اعتلال العقد اللمفاوية فوق الترقوة، الآفات الفموية، تجنح العنق، أو السلعة الدرقية يشكل جزءاً هاماً من التقييم النسائي.
- **الثديان:** يعتبر فحص الثديين جزءاً عظيم الأهمية من التقييم النسائي.
- **القلب والرئتان:** يعتبر فحص القلب والرئتين هاماً، وخاصة في المريضة التي قد تحتاج إلى الجراحة. قد يشكل وجود انصباب الجنب علامة على الخباثات المنتشرة، وخاصة سرطان المبيض.

- **البطن:** يعتبر فحص البطن هاماً في تقييم المريضة النسائية. يمكن أن يكون شكل البطن مسطحاً، زورقياً، أو متبارزاً، ويوحي المظهر الأخير أحياناً بوجود الحبن. كذلك يسجل وجد الشعر وتوزعه، وبخاصة في ناحية النبالة (escutcheon) (وهي منطقة توزع الشعر عند العانة)، وكذلك وجود التشققات الجلدية والندبات الجراحية.

يحدد موضع الإيلام البطني بوضع اليد بشكل منبسط على البطن مع البدء بالفحص من المناطق غير المؤلمة، ثم تطبيق الضغط بشكل لطيف وتدريجي بأصابع اليد الأخرى على اليد الجاسة (الشكل 1 . 1). ينبغي البحث بشكل لطيف عن الألم المرتد (الذي يشكل علامة للتخريش البريتواني)، الدفاع العضلي، والصمل البطني، وأيضاً يتم البدء بذلك في المناطق غير المؤلمة. يشاهد البطن العجيني ( douphy abdomen) عادة في حالة التدمي البريتواني (hemoperitoeum)، حيث يزداد الدفاع بشكل تدريجي كلما ازداد الضغط الذي تطبقه اليد الجاسة.

تجس أي كتلة بطنية، مع التركيز على الحجم بشكل خاص. قد تكون الخصائص الأخرى للكتلة أكثر أهمية في التوجه للتشخيص، حيث يمكن للكتلة أن تكون كيسية أو صلدة، ملساء أو عقيدية، ثابتة أو متحركة، كما يمكن أن تترافق مع وجود الحبن.

**الشكل 1-1: يجس البطن بوضع راحة اليد اليسرى على جدار البطن وتطبيق الضغط اللطيف بواسطة أصابع اليد اليمنى.**

يقرع البطن بحذر في مناطق الطبلية (وجود الغاز) والأصمية عند البحث عن سبب لتطبل البطن (ورم، حبن، أو تمدد الأمعاء).

عادة ما تبدي الأورام الكبيرة أصمية بالقرع عند قمتها حيث تدفع العرى المعوية باتجاه الخاصرتين. تشير الأصمية التي تبدل مكانها حين تضطجع المريضة على جانبها (الأصمية المتنقلة) إلى وجود الحبن.

- **الظهر**: يعتبر الانحناء الشاذ في العمود الفقري (الحدب أو الجنف الظهري) ملاحظة هامة عند تقييم تخلخل العظام في المرأة ما بعد سن الضهي. يشير الإيلام في الزاوية الضلعية الفقرية إلى التهاب الحويضة والكلية، في حين أن تشنج عضلة البسواس يمكن أن يحدث في حالة الإنتانات النسائية أو التهاب الزائدة الدودية الحاد.
- **الأطراف**: قد يشير وجود الدوالي الوريدية أو غيابها، الوذمة، النبض الشرياني في القدم والآفات الجلدية إلى وجود حالات مرضية داخل الحوض. يُسجل مستوى ارتفاع الوذمة الانطباعية (حتى الكاحل، الساق، الركبة، أو أعلى من ذلك) في حال وجودها.

## ثانياً: الفحص الحوضي PELVIC EXAMINATION

يجرى الفحص الحوضي بشكل منهجي وبلطف بالغ. يراعى أن تكون الحركات لطيفة ومتأنية، وترفق بالشرح المنطقي المناسب.

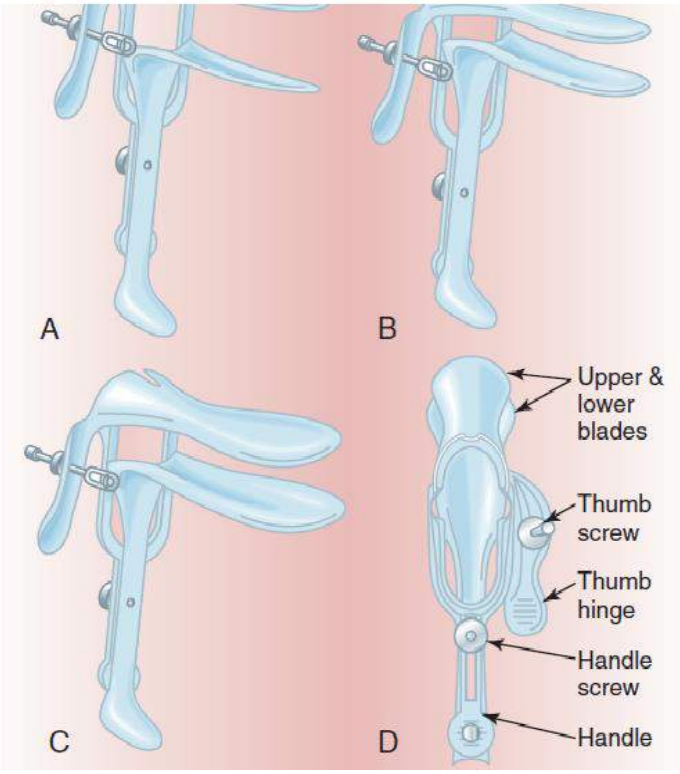
**الفرج**: يلاحظ نوع الأشعار وتوزعها، درجة تطور الأشفار أو ضمورها، وصفات غشاء البكارة (مثقوب أم لا)، ومدخل المهبل (الذي يختلف في العذراء، الخروس، الولود).

- يتم البحث عن ضخامة البظر، وكذلك عن أي كيسات، أورام، أو التهاب في **غدة بارتولان**.
- يفحص الإحليل و**غدد سكين** بحثاً عن أي نتحة قيحية.
- تفحص الأشفار بحثاً عن تبدلات التهابية، حثلية، أو ورمية.

- يجب البحث عن الاسترخاء العجاني وندبات العمل الجراحي لأنها يمكن أن تؤدي إلى عسرة جماع واضطراب في مقوية المعصرة الشرجية.
- يعصر الإحليل بحثاً عن أي نتحة التهابية، وفي حال وجود نتحة فينبغي أن ترسل للزرع بحثاً عن العوامل الممرضة.

**تنظير المهبل:** يفحص المهبل وعنق الرحم بوساطة منظار مهبلي ثنائي الشفرة (bivalve speculum) ذي حجم ملائم (الشكل 1 . 2)، يدفأ المنظار ويزلق باستخدام الماء الدافئ فقط بحيث لا يتعارض مع فحص خلوية العنق أو أي نتحة مهبلية. بعد مباعدة الأشفار بلطف لكشف مدخل المهبل، يدفع المنظار بحيث تدخل الشفرتان الفوهة بشكل معترض، ويوجه المنظار بعد ذلك نحو الخلف على طول محور المهبل مع تطبيق ضغط مقابل العجان غير الحساس نسبياً لتجنب مس الإحليل الحساس. حين تصل الشفرة الأمامية إلى عنق الرحم يفتح المنظار بحيث يشاهد عنق الرحم. وحتى تفحص ظهارة المهبل بشكل كامل يفتل المنظار بزاوية 90 درجة بحيث تشاهد أي آفات على الجدارين الأمامي أو الخلفي للمهبل، حيث يكون كل منهما مغطى بشفرة المنظار.

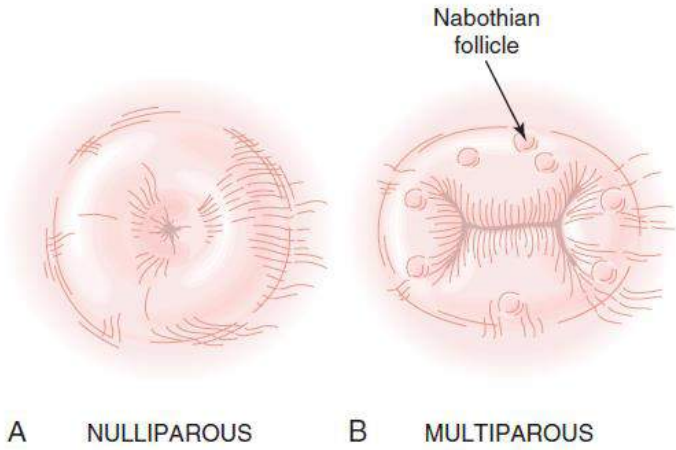
- يقوّم هبوط جدار المهبل إما بوساطة منظار سيم (Sim's speculum) أو بوساطة الشفرة الخلفية للمنظار ذي الشفرتين. يطلب من المريضة السعال أو الكبس نحو الأسفل (مناورة فالسالفا) لإظهار أي سلس بولي جهدي. إذا كانت شكوى المريضة متعلقة بصعوبة التبول أو الإلحاح البولي، فينبغي إجراء هذا الجزء من الفحص السريري قبل إفراغ المثانة.




**الشكل1-2: (A) المنظار المهبلي المخصص للأطفال.**
**(B) منظار بيدرسون المهبلي Pederson speculum.**
**(C) منظار غريفز المهبلي Graves speculum إن شفرتي منظار بيدرسون هما أضيق وأكثر ملاءمة لفحص الخروس.**
**(D) أجزاء المنظار المهبلي.**

- يفحص عنق الرحم لتحديد حجمه، شكله، ولونه. عادة ما يكون عنق الرحم في الخروس مخروطياً وغير متندب مع فوهة دائرية مركزية التوضع. أما في الولود فإن العنق يكون بصلي الشكل وتتخذ الفوهة الظاهرة شكل شق معترض (الشكل 1 . 3). تؤخذ عينات للزرع من أي مفرزات قيحية من العنق. قد تشاهد غدد متوسعة مسدودة (جريبات نابوت) على ظاهر العنق. وفي النساء ما قبل سن الضهي يكون الوصل الشائك الأسطواني للعنق مرئياً عادة حول فوهة العنق، وخاصة حين يكون عدد الولادات قليلاً. أما بعد الضهي فإن الوصل ينسحب دوماً إلى داخل قناة العنق. تؤخذ مسحة خلوية من العنق (لطاخة بابانيكولا أو Pap smear) قبل سحب المنظار.

يكشط ظاهر العنق بلطف بوساطة ملوق (spatulum) خشبي، وتؤخذ عينة نسيجية من باطن العنق بوساطة فرشاة العنق.




**الشكل 1-3: A: عنق الرحم عند الخروس. B: عنق الرحم عند الولود.**
**لاحظ الشكل الدائري للفوهة في عنق الرحم عند الخروس والشكل المعترض لها في عنق الرحم عند الولود بسبب حدوث التمزقات فيه عند الولادة.**

## ثالثاً: الفحص المشترك بالجس
## BIMANUAL EXAMINATION

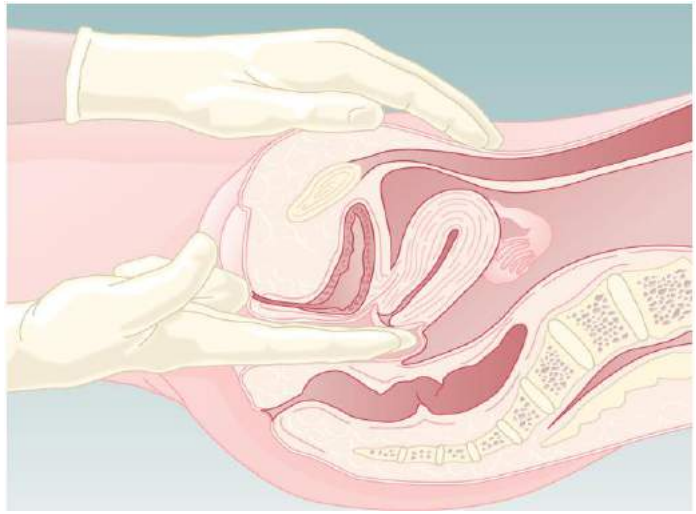
- يعطي الفحص المشترك بالجس (أو الفحص المجرى باليدين bimanual examination) معلومات حول الرحم والملحقات (قناتي فالوب والمبيضين)، وخلال هذه المرحلة من الفحص السريري ينبغي أن تكون المثانة **فارغة**، وإلا فسيكون من الصعب تبين معالم الأعضاء التناسلية الباطنة، وسيميل الفحص إلى أن يكون مزعجاً للمريضة.
- تباعد الأشفار ثم تدفع السبابة المرتدية للقفاز والمطلية بالمزلق إلى داخل المهبل مع تجنب لمس الصماخ البولي الحساس. يطبق الضغط على العجان والعضلة العانية المستقيمية باتجاه الخلف مما يؤدي إلى انفراج مدخل المهبل بعض الشيء، الأمر

الذي يسمح عادة بدخول الإصبع الوسطى أيضاً. إذا حزقت المريضة للأسفل قليلاً فإن ذلك قد يسهل إيلاج إصبعين في عمق المهبل.

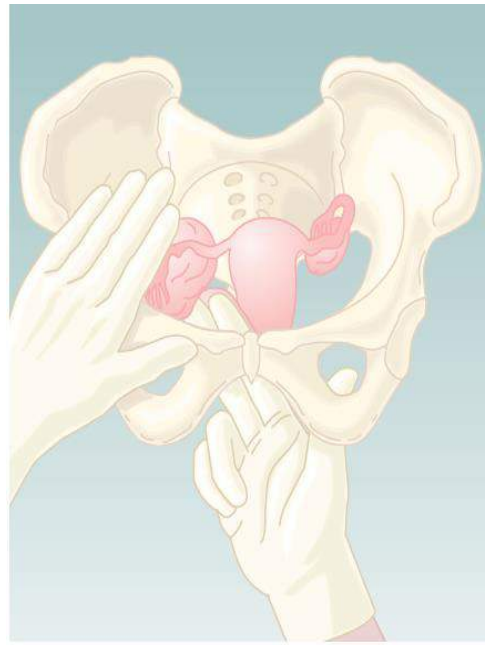
يجس عنق الرحم لتحري قوامه، شكله، حجمه، وإيلامه بالحركة. **إذا كانت الأقبية المهبلية غائبة، كما هو الحال في النساء بعد سن الضهي، فمن غير الممكن تقدير حجم العنق بالفحص المشرك بالجس. ولا يمكن تحديد ذلك إلا من خلال الفحص المهبلي المستقيمي أو المس الشرجي.**

- تقوّم الرحم بوضع اليد على البطن بشكل منبسط مع ضغط الأصابع بلطف فوق ارتفاق العانة مباشرة. توضع الأصابع داخل المهبل بوضعية استلقاء في القبو المهبلي الأمامي أو الخلفي، ويحصر جسم الرحم بلطف مقابل اليد الموضوعة على البطن (الشكل 1 . 4). و مع جس الرحم بين الأصابع الفاحصة لكلتي اليدين يقدر حجم الرحم، شكلها، قوامها، وتحركها. إذا لم تكن عضلات جدار البطن مطاوعة أو كانت الرحم منقلبة نحو الخلف (retroverted)، فإن محيط الرحم، قوامها، وتحركها تحدد عن طريق النهز بوساطة الأصابع الموجودة في الأقبية المهبلية. ولكن من المستحيل تبين حجم الرحم بشكل دقيق في مثل هذه الحالات.

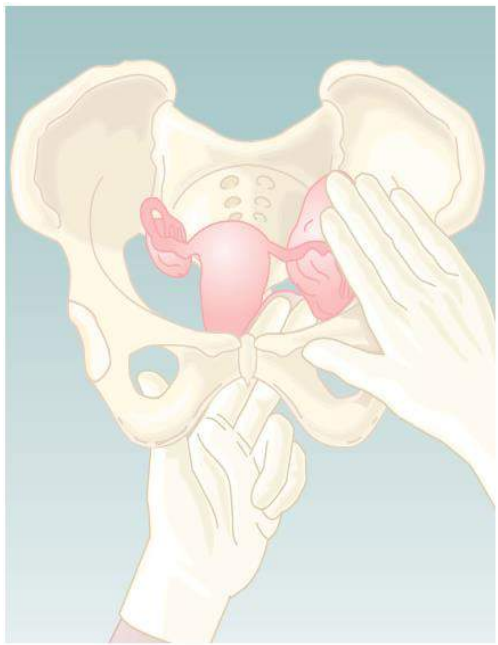
- بإزاحة اليد الموضوعة على البطن على جانبي الخط المتوسط ورفع القبو الجانبي بلطف حتى جدار البطن قد يصبح من الممكن تحديد معالم كتلة الملحقات اليمنى (الشكل 1 . 5). إن أفضل طريقة لتحسس الملحقات اليسرى هي وضع أصابع اليد اليسرى في المهبل (الشكل 1 . 6) يقف الفاحص على الجانب الأيسر المريضة ويستند بمرفقه الأيسر على الورك بحيث ترتخي عضلات الساعد والأصابع الفاحصة، وتؤمن هذه الوضعية أفضل قدرة على التحسس باللمس. يقوّم رتج دوغلاس بعناية بحثاً عن الإيلام أو وجود العقد، الذي يمكن أن يشاهد في داء البطانة الرحمية الهاجرة، الداء الحوضي الالتهابي، أو الكارسينوما الانتقالية.



**الشكل 1-4: تقييم الرحم بواسطة الفحص المشرك بالجس عن طريق حصر الرحم بلطف بين الأصابع الموجودة في المهبل واليد المتوضعة على سطح البطن.**



**الشكل 1-5: تقييم الملحقات اليمنى بواسطة الفحص المشرك بالجس. لاحظ أن أصابع اليد اليمنى موجودة بداخل المهبل**

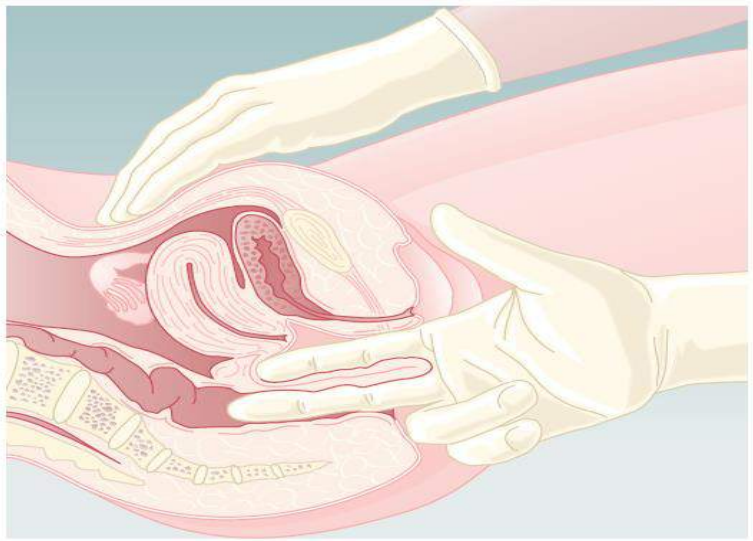


**الشكل 1-6: تقييم الملحقات اليسرى بواسطة الفحص المشرك بالجس. لاحظ أصابع اليد اليسرى موجودة داخل المهبل**

- **إن الشعور بالبوق الطبيعي هو أمر مستحيل عادة، ولا يمكن تحسس المبيض الطبيعي إلا في الظروف المثالية.** يمتلك المبيض الطبيعي قوام قشر المحار، وقد يكون الشعور به ممكناً بوضع الأصابع في المهبل مع تمريرها على الوجه السفلي لليد المتوضعة على البطن من الخارج. يعتبر المبيضان مؤلمين جداً بالضغط، وتعي المريضة أي ضغط أو حركة مطبقة على المبيض في أثناء الفحص، حيث يسبب ذلك إزعاجاً لها.
- قد يكون من الممكن أحياناً التمييز بين كتلة مبيضية أو بوقية أو حتى كتلة على جانب الرحم. وبشكل عام فإن الكتل المتوضعة على الملحقات اليسرى يكون تقييمها أكثر صعوبة من تلك المتوضعة على الملحقات اليمنى، وذلك بسبب توضع الكولون السيني في الجهة اليسرى للحوض. يفيد التصوير بالأمواج فوق الصوتية في التفريق بين هذه الحالات.

## رابعاً: المس الشرجي RECTAL EXAMINATION

- يفحص الشرج بحثاً عن أية آفات، بواسير، أو التهاب. تسجل مقوية المعصرة الشرجية وأية آفات مخاطية مشاهدة. ينبغي أن يجرى اختبار الغواياك ( guaiac test) لتحري وجود الدم الخفي في البراز.
- يفيد الفحص المستقيمي المهبلي (rectovaginal examination) في تقييم وجود الكتل في رتج دوغلاس، الحجاب المستقيمي المهبلي أو الملحقات. يعتبر تقييم النسيج المحيط بالرحم أمراً أساسياً عند المريضات اللائي يعانين من سرطان عنق الرحم. قد يفيد المس الشرجي كذلك في التفريق بين القيلة المستقيمية والقيلة المعوية (الشكل 1 . 7).



**الشكل 1-7: المس المستقيمي المهبلي. إذا كانت هناك قيلة معوية فإنها ستهبط لتتوضع بين إصبعي الفاحص عند إجراء مناورة فالسافا.**

## خامساً: التقييم المخبري LABORATORY EVALUATION

- عادة ما تتضمن الفحوص المخبرية الضرورية كلاً من فحص البول، تعداد الدم العام، سرعة تثفل الكريات الحمراء، وتحاليل الدم الكيميائية. وعند الحاجة تطلب فحوص أخرى خاصة، مثل الواسمات الورمية والمعايرات الهرمونية.

## سادساً: التقييم العام ASSESSMENT

- بعد جمع المعلومات من القصة السريرية، الفحص السريري، والفحوص المخبرية، يصبح من الممكن وضع تشخيص تفريقي منطقي. توجه خطة التدبير باتجاه التأكيد الكيميائي أو النسيجي للتشخيص المفترض وتطرح الخيارات العلاجية الملائمة، كما تسجل الغاية من وراء أي من هذه الخيارات.

# المريضات ذوات الاحتياجات الخاصة
# PATIENTS WITH SPECIAL NEEDS

## أولاً: الطفلات واليافعات
## PEDIATRIC AND ADOLESCENT PATIENTS

- تعاني الفتيات من مشاكل نسائية أقل مقارنة بالبالغات، ولكن يجب التعامل مع قلقهن بشكل فعال وحاذق بطريقة تخفف من هذا القلق وتخلق موقفاً إيجابياً تجاه صحتهن النسائية. تسقط الشكاوى الفريدة عموماً ضمن عدد محدود من الفئات: الشذوذات الخلقية، أذيات الأعضاء التناسلية، التهاب السبيل التناسلي الذي يفتقر إلى الإستروجين، مشاكل البلوغ، والقلق النفسي الجنسي. وسنغطي هنا بإيجاز كلاً من الأعضاء التناسلية المبهمة، الرضوض، والنزف المهبلي.

### 1- الأعضاء التناسلية المبهمة GENITAL AMBIGUITY

- يتطلب التعامل مع الأعضاء التناسلية المبهمة في حديث الولادة استجابة منسقة ومتزامنة. ينبغي التعامل مع الراحة النفسية لأفراد عائلة الوليد الذين يجب أن يشعروا بالثقة حول الهوية الجنسية لطفلهم. يمكن للأعضاء التناسلية المبهمة أن تنتج عن تذكير الطفل المؤنث بسبب تناول الهرمونات الخارجية أو فرط إنتاج الأندروجينات من قبل الأم أو الجنين. وقد تنتج أيضاً عن التذكير غير التام للوليد المؤنث، عدم الحساسية للهرمونات، عسرة تصنع الأقناد، أو الشذوذات الصبغية.
- ينبغي لدى تقييم حديث الولادة الذي لديه أعضاء تناسلية مبهمة مراقبة توازن السوائل والشوارد ومعايرة الكورتيزول و17 – هيدروكسي بروجسترون في الدم لنفي عوز 21– هدروكسيلاز. قد نغفل عن وجود مرض مهدد للحياة في الطفل الذي يعاني من أحد أشكال متلازمة فرط التصنع الكظري الخلقي المضيعة للملح.

### 2- الرضوض TRAUMA

- تعتبر الأذيات بوضعية الركوب (straddle injury) أشيع أسباب رضوض الأعضاء التناسلية في الفتيات الصغيرات، وتتميز الأذيات بتوزعها الفصلي حيث

تخرج الفتيات على الدراجات في فصل الربيع. تحدث معظم هذه الأذيات في الأشفار. يمكن للأذيات المهبلية النافذة أن تؤدي إلى أذيات كبرى مرافقة داخل البطن مع موجودات خارجية ضئيلة. ينبغي دوماً أخذ الاعتداءات الجنسية بعين الاعتبار.

- بعد نفي الحالات المهددة للحياة يطبق كيس من الثلج، كيس سيروم مجمد، أو ضماد ضاغط بارد على المنطقة المتأذية، مع السماح للطفلة بالراحة بهدوء لمدة 20 دقيقة قبل إعادة تقييمها. عادة تتطلب الأذيات البالغة الفحص تحت التخدير والإصلاح الجراحي.

ينبغي أخذ الأذيات المرافقة في المستقيم أو السبيل البولي بعين الاعتبار بعد أي رض. إذا كان هناك أي سبب يدعو إلى الشك بالاعتداء الجنسي أو الجسماني يتم إبلاغ السلطات المسؤولة عن حماية الأطفال، وتجمع الأدلة الطبية القضائية في أثناء إجراء الفحص.

## 3- النزف المهبلي في الطفلات قبل سن البلوغ VAGINAL BLEEDING IN THE PREPUBERTAL CHILD

- يعتبر النزف المهبلي من الشكاوي الشائعة والمزعجة في فترة الطفولة. وعلى الرغم من أنه يعود غالباً إلى أسباب سليمة، فمن الواجب دوماً نفي الاسباب المرضية الهامة.
- غالباً ما يكون النزف المهبلي في الولدان الإناث فيزيولوجياً حيث ينتج عن سحب الإستروجين الوالدي. وفي هذه الحالات ينبغي أن تكون هناك دلائل داعمة للتأثير الهرموني، مثل وجود نسيج الثدي ووجود ظهارة مهبلية شاحبة ومحتقنة. لا تشيع الاضطرابات النزفية في هذه المجموعة العمرية، ولكنها ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار.
- يعطى الفيتامين K بشكل روتيني لحديثي الولادة، ولكن بعض المريضات قد يرفضن أخذ الدواء.

قد يتظاهر **البلوغ المبكر** بالنزف المهبلي، بالرغم من أن العلامات الأخرى للنضج

الجنسي تسبق النزف وتكون واضحة بالفحص السريري في معظم الأحيان. وفي أسوأ الظروف تشاهد مخاطية المهبل شاحبة، ويؤكد الفحص الخلوي للمهبل التأثير الهرموني. قد يحدث البلوغ المبكر العابر على أنه استجابة لوجود كيسة مبيضية وظيفية، وقد يؤدي تراجع الكيسة إلى حدوث نزف مهبلي. ينبغي أخذ التعرض للهرمونات الخارجية بعين الاعتبار، حيث عرف عن الأطفال ابتلاعهم لحبوب منع الحمل. ينبغي كذلك نفي أورام المبيض التي تؤدي إلى البلوغ المبكر الكاذب.

- يعتبر **التهاب الفرج والمهبل** شائعاً، ولكنه لا يشخص إلا بنفي الأسباب الأخرى. حين يكون النزف موجوداً فمن الضروري تقييم المهبل ونفي وجود الأجسام الأجنبية أو الأورام المهبلية.
- تعتبر **أورام المهبل** أخطر الاحتمالات التي يجب أخذها بعين الاعتبار. يتظاهر الورم الفعلي العنقودي (sarcoma botryoides) في الحالات النموذجية بنزف مهبلي مع حويصلات شبيهة بالعنب. ولحسن الحظ يندر حدوث هذا الورم.

## ثانياً: المسنات GERIATRIC PATIENTS

- قد يمثل التقييم النسائي للمرأة المسنة تحدياً خاصاً. يميل العديد من النساء المسنات إلى التكتم بشأن أعراضهن، ربما بسبب اعتقادهن بأن أي مشاكل جسدية إنما هي ناتجة عن سيرورة التقدم بالسن.
- قد يساهم كذلك خوفهن من فقدان استقلاليتهن في هذا الإنكار، وقد يؤدي ذلك إلى تأخر التشخيص وربما تدهور الإنذار. وبالإضافة إلى القصة النسائية الروتينية والفحص السريري الروتيني فإن هؤلاء المريضات يجب تقييمهن بحثاً عن الاضطرابات الحسية، كفقد السمع أو البصر، الاضطرابات الحركية، سوء التغذية، السلس البولي، أو التخليط الذهني، الذي يمكن أن ينتج عن تناول أدوية متعددة.
- ينبغي دراسة إمكانية تحويل المريضة إلى الأطباء المختصين عند اللزوم لدى مصادفة مثل هذه المشاكل إذا كان تحسين حالة المريضة أمراً ممكناً.

- تمثل المشاكل النسائية **كالتهاب المهبل الضموري، هبوط الرحم والمهبل، وخباثات السبيل التناسلي** بعض أشيع المشاكل التي تصادف في المسنات.

## ثالثاً: العاجزات PATIENTS WITH DISABILITIES

- ينبغي أن تتلقى المريضات اللاتي يعانين من عجز تطوري أو مكتسب نفس العناية التوليدية والنسائية رفيعة المستوى التي تتلقاها النساء الأخريات، مع السعي نحو المحافظة على أفضل مستوى من الأداء لديهن.
- قد تشكل مساعدة عائلات النساء اللواتي يعانين من عجز عقلي أو جسدي مع مشاكل توليدية أو نسائية أو ملازمتهن إلى المراكز الخاصة تحدياً كبيراً. وتبقى السيدة المسنة العاجزة إنساناً يتطلب احتياجات خاصة وفريدة، ويشكل منحها الشعور بالاهتمام حاجة ملحة.

## التمنيع والمسح الصحي الوقائي

- بسبب قابلية توصيات الصحة العامة للتبدل فيما يتعلق بالتمنيع، فمن الأفضل الرجوع بشكل دوري إلى المصادر الموثوقة (مثل www.cdc.gov) للحصول على أحدث المعلومات قبل تقديم النصائح للمرضى. تتضمن التوصيات العامة:

- معايرة أضداد الحصبة الألمانية عند جميع النساء في سن النشاط التناسلي في غياب المؤشرات على وجود المناعة.
- إعطاء لقاح الحصبة، النكاف، والحصبة الألمانية (MMR) للنساء غير الحوامل اللواتي يفتقرن إلى المناعة.
- لقاح الإنفلونزا سنوياً لجميع النساء اللواتي تزيد أعمارهن على 64 عاماً والنساء اللواتي تمتد أعمارهن بين 19 و 64 عاماً ويعملن في مجال الرعاية الصحية أو يعانين من أمراض مزمنة كالأمراض القلبية أو الداء السكري.
- جرعة داعمة من لقاح الخناق ، الكزاز بعمر 14 . 16 سنة.

- لقاح التهاب الكبد B للنساء اللواتي يتعاطين الأدوية بالوريد أو اللواتي يأتين بممارسات تجعلهن في الفئة مرتفعة الخطورة مثل التعرض لمنتجات الدم أو تعدد الشركاء الجنسيين.
- لقاح المكورات الرئوية كل 10 سنوات بدءاً من سن 19 حتى 64 سنة للنساء اللواتي يعانين من أمراض مزمنة، كحولية، أو تثبيط مناعي.

- يتضمن الجدول 1 . 2 الإجراءات الصحية الوقائية الموصى بها للنساء.

**جدول 1- 2: اجراءات المسح الصحية الوقائية الموصى بها للنساء:**

| الإجراء/ التدخل | الخطورة |
|---|---|
| لطاخة بابانيكولا و سنوياً بدءاً من عمر 18 عاماً، وكل 2–3 سنوات بعد 3 لطاخات سوية متتالية لدى النساء ذوات الخطورة المنخفضة حتى عمر 70 عاماً. | عسرة تصنع/ سرطان عنق الرحم. |
| تصوير الثدي كل سنتين بدءاً من عمر 40 عاماً وكل سنة بعمر 50–70 عاماً. | سرطان الثدي |
| تقديم النصح حول إيقاف التدخين وتجنب التدخين السلبي. | سرطان الرئة، الأمراض القلبية، المخاطر الصحية الأخرى الناتجة عن التدخين |
| مراقبة الضغط الشرياني بشكل منتظم، معايرة الكولسترول والدسم كل 5 سنوات حتى عمر 65 عاماً. | فرط التوتر الشرياني والسكتة الدماغية الأمراض القلبية |
| الفحص الكامل للجلد وأخذ خزعات انتقائية. | سرطان الجلد (عند التعرض لأشعة الشمس) |
| تقديم النصح حول التغذية والرياضة. | ترقق العظام، الكسور، والتشوهات |
| دراسة سكر الدم في حال وجود قصة عائلية، بدانة، أو قصة داء سكري حملي. | الداء السكري، الأمراض الأخرى المرافقة للبدانة |

| | |
|---|---|
| تنظير السين أو تنظير الكولون كل 3–5 سنوات بعد عمر 50 عاماً. | سرطان الكولون والمستقيم |
| أخذ عينات من عنق الرحم لتحري الكلاميديا، النيسريات البنية، الإفرنجي و HIV حسب القصة السريرية للمريضة. | الأخماج المنتقلة بالجنس |
| اختبار مشتقات البروتين المنقاة لتحري التدرن في النساء ذوات الخطورة المرتفعة. | التدرن |

# 2

# التشريح والتطور الجنيني للجهاز التناسلي الأنثوي

# FEMALE REPRODUCTIVE ANATOMY & EMBRYOLOGY

يتطلب فهم علم التوليد وأمراض النساء وجود خلفية قوية في مجال التشريح، التطور الجنيني، الفيزيولوجيا، وعلم الغدد الصم للجهاز التناسلي الأنثوي، وليس بإمكان الطبيب أن يمارس اختصاص التوليد وأمراض النساء بشكل فعّال ما لم يستوعب التغيرات الفيزيولوجية التي تخضع لها الأنثى خلال مرورها عبر فترة الرضاعة، اليفع، النضج التناسلي، وسن اليأس... فينبغي أخذ هذه التبدلات التشريحية، التطورية، والفيزيولوجية التي تشكل نقاطاً محورية طبيعية في دورة حياة المرأة بعين الاعتبار عند التعامل مع مختلف المشاكل السريرية التي يمكن أن تواجه الطبيب الممارس في هذا المجال.

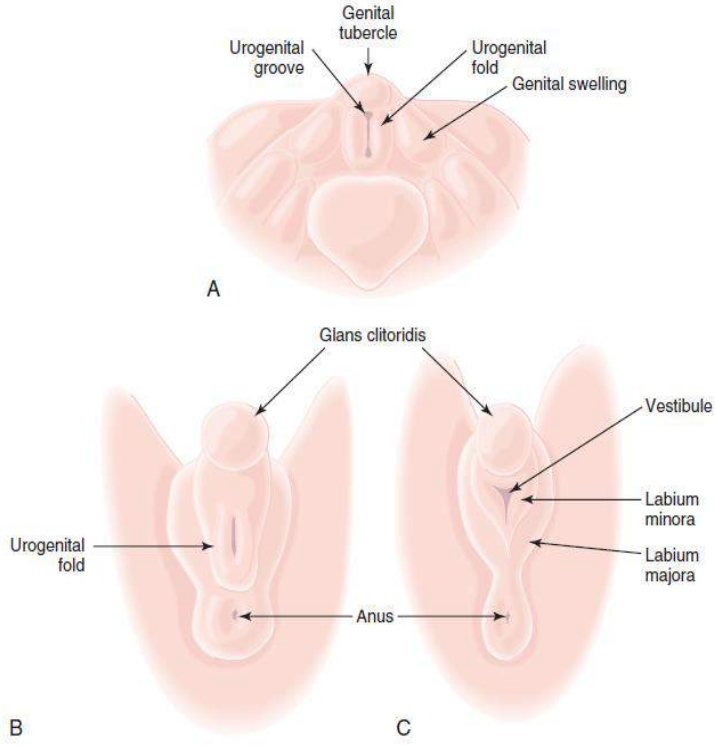
يتناول معظم هذا الكتاب التبدلات التي تطرأ على التشريح والفيزيولوجيا السويين للجهاز التناسلي الأنثوي، سواء كانت خلقية، وظيفية، رضية، التهابية، تنشؤية، أو حتى علاجية المنشأ... ولاستيعاب أسباب المشاكل السريرية المختلفة وآلياتها الإمراضية لا غنى عن دراسة كل منها من منظور التشريح، التطور، والفيزيولوجيا السوية.

## التطور الجنيني للأعضاء التناسلية الظاهرة
## DEVELOPMENT OF THE EXTERNAL GENITALLA

- يتشابه مظهر الناحية التناسلية في الذكور والإناث قبل الأسبوع السابع من التطور الجنيني. تتطاول الحدبة التناسلية (**genital tubercle**) لتشكل القضيب (**phallus**) مع تمايز الجزء النهائي منها بالحشفة بشكل واضح في الأسبوع السابع،

ويمكن للفحص العياني في هذه المرحلة أن يؤدي إلى الالتباس في تحديد الجنس.

- تشتق الخلايا المشكلة للحجاب البولي التناسلي من الوريقتين الخارجية والداخلية معاً، حيث يتمايز بطنياً وذيلياً إلى الطيتين التناسليتين (genital folds) في الوحشي والطيتين البوليتين التناسليتين (urogenital folds) في الإنسي.
- تتطور الطيتان التناسليتان الوحشيتان إلى الشفرين الكبيرين، في حين أن الطيتين البوليتين التناسليتين تتطوران بعد ذلك إلى الشفرين الصغيرين وقلفة البظر.
- يمكن تمييز الأعضاء التناسلية الظاهرة للجنين الأنثى في الأسبوع 12 تقريباً (الشكل 2 . 1)، وفي نفس الوقت تقريباً يظهر الصماخ البولي في الذكر على الحشفة الجنينية المتطاولة، حيث تكون الحشفة أقصر بسبب اتحاد الطيتين البوليتين التناسليتين ظهرياً، مما يؤدي إلى تشكل رفاية (raphe) بارزة من الشرج وحتى الصماخ البولي، أما في الأنثى فإن غشاء البكارة ينثقب في موعد الولادة عادة.



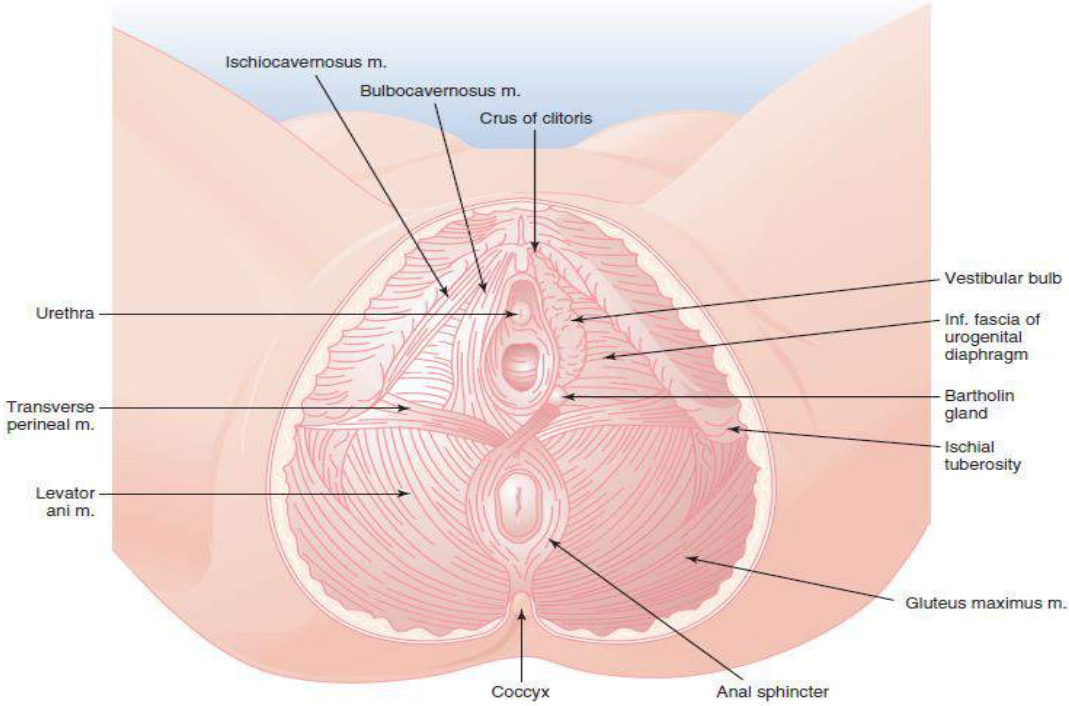

**الشكل 2-1: تطور الأعضاء التناسلية الانثوية الظاهرة.**
**A- المرحلة غير المتمايزة (الأسبوع السابع).**
**B- الأسبوع العاشر**
**C- الأسبوع الثاني عشر.**

# تشريح الأعضاء التناسلية الظاهرة
# ANATOMY OF EXTERNAL GENITALLA

- يشكل العجان (perineum) **أرضية** الحوض، ويحده من **الأعلى** العضلتان الرافعتان للشرج ومن **الأسفل** الجلد المتوضع بين الفخذين (الشكل 2-2)، وفي **الأمام** يمتد العجان حتى ارتفاق العانة والحافة السفلية لعظمي العانة، وأما في **الخلف** فينتهي العجان عند الحدبتين الإسكيتين، الرباطين العجزيين الحدبيين، والعصعص.
- تعتبر ا**لعضلات العجانية المعترضة السطحية والعميقة** مخرج الحوض بين الحدبتين الإسكيتين لتتقارب عند الجسم العجاني. وهي بذلك تقسم مخرج الحوض إلى المثلث البولي التناسلي في الأمام والمثلث الشرجي في الخلف.
- يمثل **الحجاب البولي التناسلي** (urogenital diaphragm) طبقة عضلية ليفية تمتد عبر قوس العانة.

- يخترق هذه الطبقة كل من: المهبل، الإحليل، شريان البصلة، الأوعية الاستحيائية الباطنة، وعصب ظهر البظر.
- وعلى السطح السفلي للحجاب البولي التناسلي تتوضع: سويقتا البظر، البصلتان الدهليزيتان، الغدتان الدهليزيتان الكبيرتان (غدتا بارتولان)، والعضلات العجانية السطحية.

- توجد **غدتا بارتولان** (Bartholin's glands) خلف البصلتين الدهليزيتين مباشرة، وتنفتح قناتاهما في مدخل المهبل تحت الشفرين الصغيرين مباشرة، حيث تشكل هاتان الغدتان هدفاً للإنتان بالمكورات البنية وموقعاً تتشكل فيه الخراجات المؤلمة.




**الشكل 2-2: تشريح العجان. تظهر البنى السطحية في الجهة اليسرى والبنى الأكثر عمقاً في الجهة اليمنى.**

## الفرج VULVA

يدعى مجمل الأعضاء التناسلية الظاهرة بالفرج. وكما يظهر في الشكل (2-3) فإن الفرج يتألف من: جبل الزهرة، الشفرين الكبيرين، الشفرين الصغيرين، البظر، الغدتين البصليتين الدهليزيتين (بارتولان)، العويكشة، والعجان:

- يمثل **الشفران الكبيران** (labia majora) أبرز عناصر الفرج، حيث يشكل كل منهما طية جلدية كبيرة مغطاة بالأشعار تحتوي على غدد زهمية ونسيج شحمي تحت الجلد، ويتوضعان على جانبي مدخل المهبل.
- يتوضع **الشفران الصغيران** (labia minora) إنسياً وهما لا يحتويان على أشعار، ولكنهما يبديان جيوباً وريدية غزيرة، غدداً زهمية، وأعصاباً. يمكن للشفرين الصغيرين

أن يتراوحا بين تركيبين صغيرين يكاد أن يلاحظا إلى شريحتين كبيرتين تقيس الواحدة منهما 3 سم طولاً، وفي الأمام ينشطر كل منهما إلى طيتين، تتحد الطيتان الخلفيتان بالسطح السفلي للبظر، حيث تلتحم هذه العناصر جميعاً لتشكل لجام البظر (**frenulum**) أما الطيتان الأماميتان فتتحدان معاً في بنية تشبه الخطاف وتتوضع فوق البظر، وتدعى هذه البنية بالقلفة (**prepuce**). يمكن للشفرين الصغيرين أن يمتدا حتى العويكشة في الخلف.

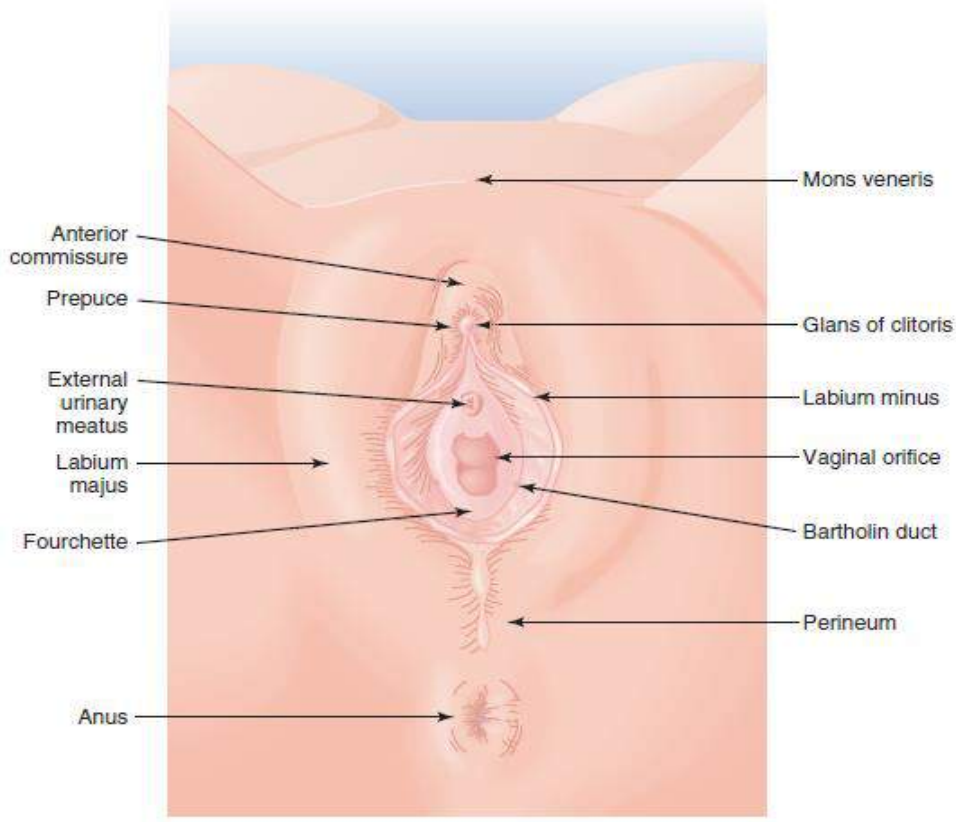
- يتوضع **البظر** (**clitoris**) أمام الإحليل مباشرة، ويتألف من الحشفة، الجسم والسويقتين... ولا يظهر من البظر إلا الحشفة (**glans**).

يمتد جسم البظر (**body**) الذي يتألف من زوج من الأجسام الكهفية لعدة سنتمترات باتجاه الأعلى، حيث ينقسم إلى سويقتين ترتكز كل منهما على السطح السفلي لارتفاق العانة في الجهة الموافقة، وتتغطى كل سويقة (**crus**) بالعضلة الإسكية الكهفية الموافقة.

- تمتد كل **بصلة دهليزية** (**vestibular bulb**) (التي تكافئ الجسم الإسفنجي للقضيب) إلى الخلف من حشفة البظر على جانبي الجزء السفلي للمهبل، وتتحد كل بصلة بالوجه السفلي للغشاء العجاني حيث تغطيها العضلة البصلية الكهفية الموافقة، فتساعد هذه العضلات في الحد من العود الوريدي من البصلتين الدهليزيتين عند النعوظ، كما أنها تعمل معصرة للمهبل (**sphincter vaginae**).

- يشاهد **مدخل المهبل** (**introitus**) لدى إبعاد الشفرين الصغيرين تحميه حلقة غشاء البكارة، عادة ما يتألف غشاء البكارة (**hymen**) من حلقة من الحليمات الآسية (**carunculaemyrtiformes**) التي تحيط بمدخل المهبل، ولكن يمكن لغشاء البكارة أن يتخذ أشكالاً متعددة، كأن يكون غربالياً مع العديد من الثقوب الصغيرة، أو أن يتخذ شكل حجاب أرتق كلياً.

- أما **دهليز المهبل** (vestibule) فهو ذلك الجزء من مدخل المهبل الذي يمتد من غشاء البكارة نحو الأسفل بين الشفرين الصغيرين، تمثل العويكشة (fourchette) الجزء الخلفي من الدهليز الذي يتوضع فوق الجسم العجاني مباشرة.
- يتعصب معظم الفرج بفروع من العصب الاستحيائي، أما إلى الأمام من الإحليل فيتعصب الفرج بالأعصاب الحرقفي الإربي والفخذي التناسلي لذلك لا يمكن تخدير هذه المنطقة بشكل جيد بإحصار العصب الاستحيائي فقط، فينبغي إجراء تخدير إضافي تحت الجلد عند ترميم التمزقات حول الإحليل.

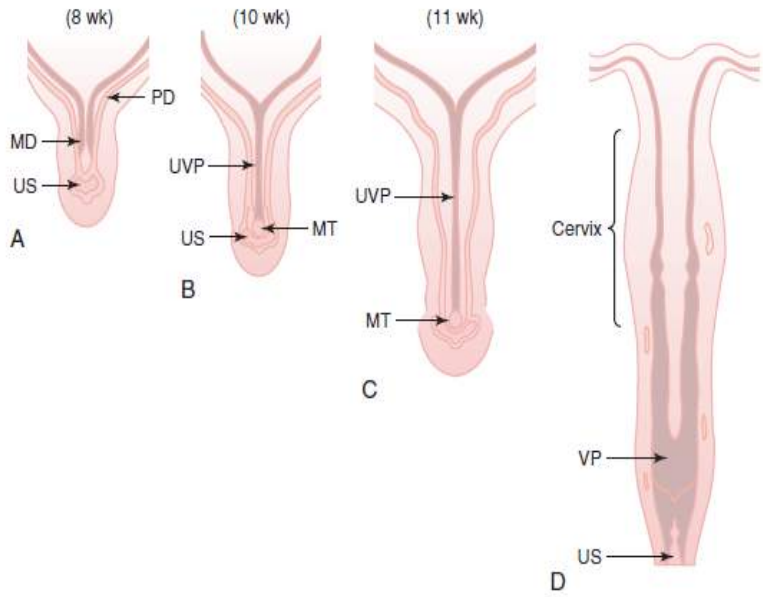



**الشكل 2-3: الأعضاء التناسلية الأنثوية الظاهرة.**

# التطور الجنيني للأعضاء التناسلية الباطنة
# INTERNAL GENITAL DEVELOPMENT

- ينشأ الجزء العلوي للمهبل والعنق والرحم والبوقين من **القناتين جانب الكلية الوسطى** (paramesonephric ducts) أو **قناتي مولر** (mullerian ducts).... وبالرغم أن الأجنة البشرية، المذكرة منها والمؤنثة، تمتلك زوجاً من الأقنية جانب الكلية الوسطى وزوجاً آخر من أقنية الكلية الوسطى أو قناتي وولف (wolffian ducts)، فإن **غياب** تأثير الصبغي Y يؤدي إلى تطور الجملة جانب الكلية الوسطى مع تراجع جملة الكلية الوسطى بشكل تام تقريباً، أما إذا وجد الصبغي Y فإن الخصية تتشكل وتحرر المادة المثبطة لقناة مولر، مما يؤدي إلى حالة معاكسة.
- تتطور **قناتا الكلية الوسطى** في كل عرف بولي تناسلي بين الأسبوعين الثاني والرابع، ويعتقد أنهما تؤثران على نمو القناتين جانب الكلية الوسطى وتطورهما.
- تنفتح قناة الكلية الوسطى في كل جانب على الجيب البولي التناسلي (urogenital sinus) في نهايتها الذيلية.
- تشاهد أول علامات تشكل القناتين جانب الكلية الوسطى في الأسبوع السادس للحمل بشكل ميزابة في ظهارة الجوف العام المغطية للعرفين البوليين التناسليين وحشي القطب الرأسي لقناة الكلية الوسطى. تنفتح كل قناة جانب الكلية الوسطى في الجوف العام رأسياً في نقطة ستتشكل **فوهة البوق** لاحقاً.
- تتجه النهاية البعيدة العوراء لكل قناة جانب الكلية الوسطى في البداية موازية لقناة الكلية الوسطى، ولكنها تعبر في النهاية ظهرياً بالنسبة لقناة الكلية الوسطى لتتقارب القناتان على الخط الناصف. تلتحم القناتان جانب الكلية الوسطى في النهاية عند الغشاء البولي التناسلي، وتتشكل **البداءة الرحمية المهبلية** (uterovaginalpromordium).

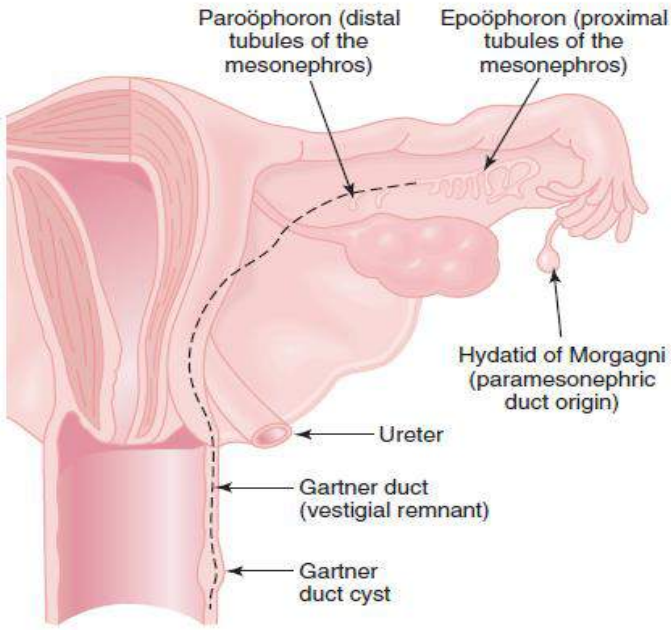
- تعرف النهاية البعيدة لمكان الالتحام **بالحدبة المولرية** (Muller's tubercle) حيث يمكن مشاهدتها تبرز داخل الجيب البولي التناسلي ظهرياً بعمر 9 – 10 أسابيع حملية (الشكل 2 – 4). يؤدي زوال الحجاب بين القناتين جانب الكلية الوسطى الملتحمتين فيما بعد إلى تطور مفرد **لجوف الرحم، عنق الرحم، والجزء العلوي من المهبل.**




**الشكل 2-4: التطور الجنيني الباكر للسبيل التناسلي (A-C)**
**الصفيحة المهبلية (D)**
**PD: القناة جانب الكلية المتوسطة ، MD: قناة الكلية المتوسطة.**
**US: الجيب البولي التناسلي، MT: الحدبة المولرية.**
**UVP: البداءة الرحمية المهبلية.VP : الصفيحة المهبلية.**

- تتنكس قناتا الكلية الوسطى بالتدريج بين الأسبوعين 10– 16 في الجنين الأنثى، بالرغم من أن بقايا أثرية منها قد تشاهد في البالغات، مثل كيسة قناة غارتنر (Gartner's duct cyst)، الزائدة جانب المبيض (paroophoron)، والمبيض الجانبي (epophoron) (الشكل 2 – 5).

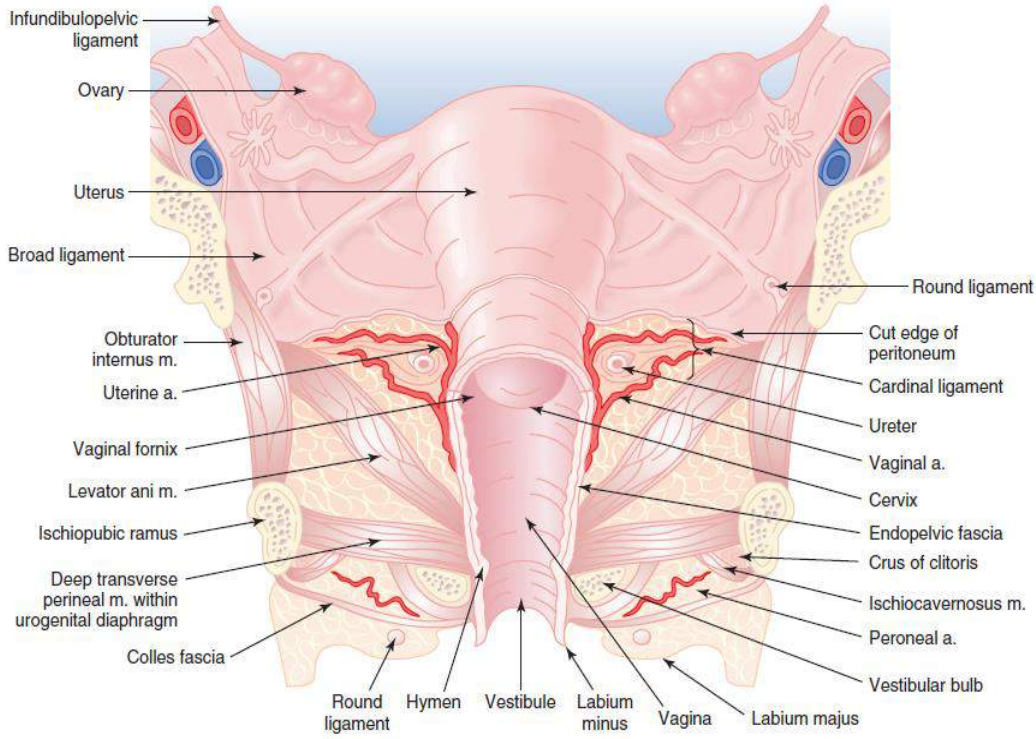
- تتطور **العضلة الرحمية ولحمة البطانة الرحمية** من اللحمة المتوسطية المجاورة، أما **ظهارة نفيري فالوب، الرحم، وعنق الرحم** فهي تشتق من القناة جانب الكلية الوسطى.
- تتشكل **الصفيحة المهبلية الصلبة** (**solid vaginal plate**) وتتطاول بدءاً من الأسبوع 12 وحتى الأسبوع20، يتلو ذلك تقني (**canalization**) هذه الصفيحة من الجهة الرأسية نحو الجهة الذيلية، ويستكمل ذلك عادة في الحياة الجنينية.
- هناك خلافٌ حول المساهمة النسبية للجيب البولي التناسلي والقناتين جانب الكلية الوسطى في تطور المهبل، ومن غير المؤكد فيما إذا كانت الصفيحة المهبلية تتشكل بكاملها من نمو الطبقة المبطنة للجيب البولي التناسلي أو أن الجزء العلوي من المهبل يتشكل من القناتين جانب الكلية الوسطى.




**الشكل 2-5: بقايا قناتي الكلية الوسطى (قناتي وولف) التي يمكن أن تشاهد في الجدار الأمامي الوحشي المهبلي للمهبل أو بجانب الرحم ضمن الرباط العريض أو مساريقا البوق.**

## المهبل VAGINA

- يمثل المهبل أنبوباً مسطحاً يمتد باتجاه الخلف والأعلى بدءاً من حلقة غشاء البكارة عند فوهة المهبل في الأسفل حتى الأقبية (**fornices**) المحيطة بعنق الرحم في الأعلى (الشكل 2 – 6).
- إن الظهارة المهبلية الطبيعية، التي تكون من النمط المطبق الشائك، تفتقر إلى الغدد المخاطية وجريبات الأشعار في الحالات السوية، كما أنها تكون غير متقرنة، ويمكن أن يؤدي تناول الحامل **لمادة دي إتيلستلبسترول** إلى انتشار الغدد الأسطوانية في الظهارة الشائكة للثلثين العلويين لمهبل الجنين الأنثى، وهو ما يعرف باسم غُداد المهبل (*vaginal adenosis*).
- تتوضع الطبقات العضلية للمهبل إلى العمق من الظهارة المهبلية، وتتكون من طبقة عضلية ملساء داخلية دائرية وأخرى خارجية طولانية، وقد يضم جدار المهبل بقايا قناتي الكلية الوسطى في الطبقات تحت الظهارية، حيث تتظاهر هذه البقايا **بكيسة قناة غارتنر**.
- يقيس المهبل عند البالغات حوالي 8 سم طولاً بالرغم من أن حجمه قد يتبدل كثيراً حسب العمر، الحمول السابقة، والوظيفة المبيضية.
- ومن المظاهر التشريحية الهامة التجاور المباشر للقبو المهبلي الخلفي مع رتج دوغلاس، الذي يسمح بالوصول إلى جوف البريتوان عبر المهبل بسهولة كبيرة، إما عن طريق بزل رتج دوغلاس (*culdocentesis*) أو بشق المهبل (*colpotomy*).



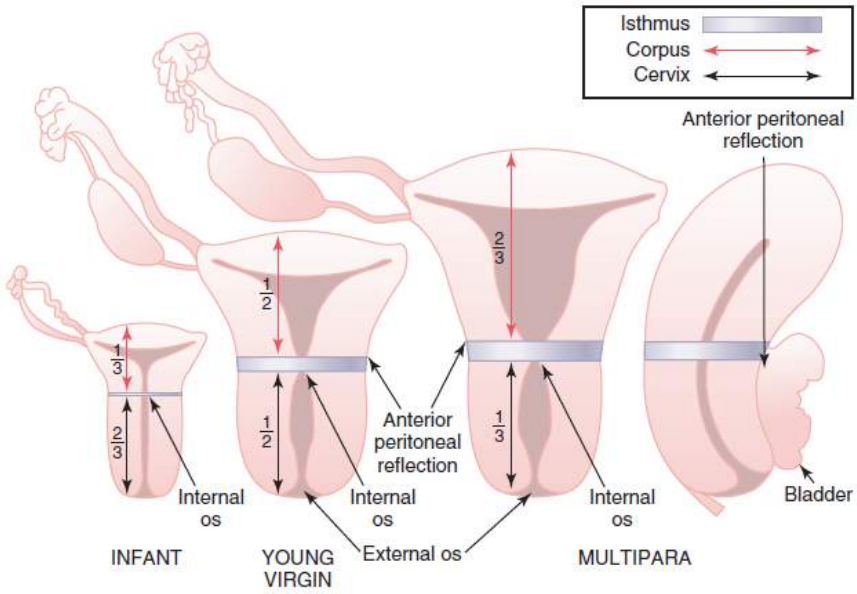

**الشكل 2-6: مقطع إكليلي في الحوض بمستوى مضيق الرحم والشوكتين الإسكيتين يظهر الأربطة الداعمة للرحم.**

## الرحم UTERUS

تتألف الرحم من عنق الرحم وجسم الرحم، ويتصل الجزءان معاً في منطقة المضيق، حيث يشكل مضيق الرحم (uterine isthmus) منطقة انتقالية تتحول فيها ظهارة باطن العنق تدريجياً إلى البطانة الرحمية... تتمادى هذه المنطقة في نهاية الحمل وتدعى **بالقطعة الرحمية السفلية:**

- يقيس **عنق الرحم** (cervix) 2 – 3 سم طولاً، حيث تكون نسبة عنق الرحم إلى جسم الرحم أكبر في الرضع والأطفال الإناث (الشكل 2-7).
- يغطى الجزء من عنق الرحم الذي يتبارز داخل المهبل ويحاط بالأقبية المهبلية بظهارة شائكة غير متقرنة وتتحول الظهارة الشائكة التي تغطي ظاهر العنق إلى

ظهارة أسطوانية بسيطة بشكل متدرج عند فوهة العنق الظاهرة تقريباً، وتدعى المنطقة الانتقالية بالوصل الشائك الأسطواني (squamocolumnar junction). تبطن قناة العنق بظهارة أسطوانية بسيطة متغصنة غير منتظمة، وتمتد نحو داخل اللحمة مشكلة غدداً أو أجربة العنق.




**الشكل 2-7: اختلاف نسبة عنق الرحم إلى جسم الرحم بين فترتي الرضاعة والبلوغ.**

- أما **جسم الرحم** (uterine corpus) فهو عضو ثخين كمثري الشكل مسطح نوعاً ما بالاتجاه الأمامي الخلفي، وهو يتألف من ألياف عضلية ملساء كثيفة ومتداخلة. تتراوح سماكة بطانة الرحم بين 2 و 10 ملم (حيث يمكن قياسها بالأمواج فوق الصوتية)، ويتعلق ذلك بمرحلة الدورة الطمثية، وتغطي الظهارة البريتوانية المتوسطية معظم سطح الرحم.

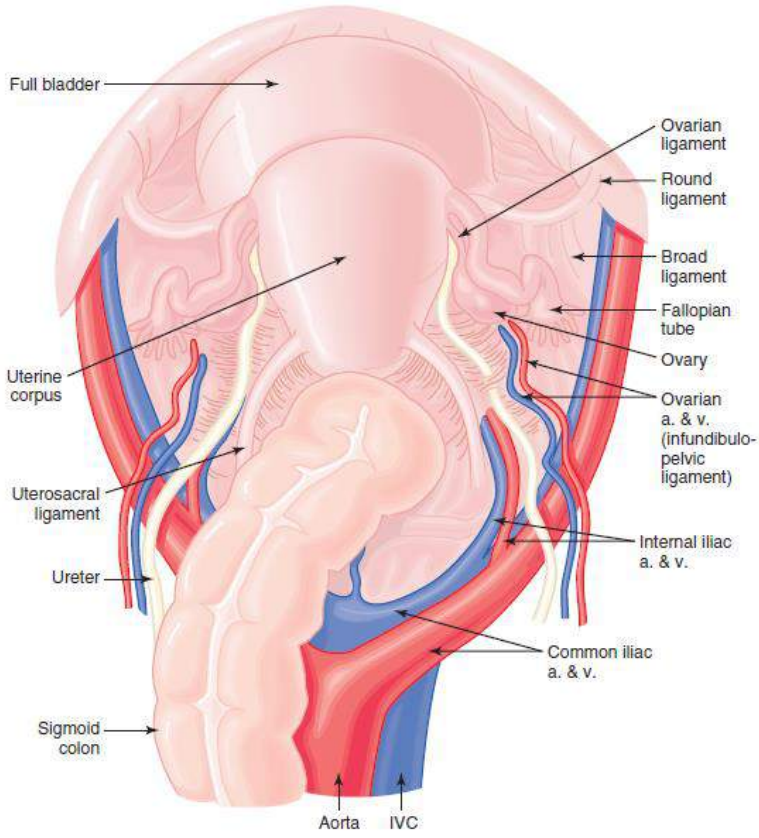
يرتكز على جسم الرحم أربعة أزواج من الأربطة (الشكل 2-8):

(1) ينطلق **الرباط المدور (round ligament)** في كل جانب من مكان ارتكازه على الوجه الأمامي للرحم أمام نفير فالوب مباشرة، ويعبر الجدار الجانبي للحوض ضمن الطية التي يشكلها الرباط العريض، ثم يسير داخل القناة الإربية لينتهي في الشفر الكبير. تعتبر القدرة الداعمة للرباط المدور ضئيلة الأهمية في الوقاية من هبوط الرحم، ولكنه يساعد في المحافظة على الرحم بوضعية انقلاب أمامي.

(2) يمثل **الرباطان الرحميان العجزيان (uterosacral ligaments)** تكثفاً للفافة الحوضية الباطنة، حيث ينشأ كل منهما من اللفافة العجزية ليرتكز على الجزء الخلفي السفلي من الرحم في مستوى المضيق تقريباً، ويحتوي هذان الرباطان على الألياف العصبية الودية ونظيرة الودية التي تعصب الرحم. وهما يؤمنان داعماً هاماً للرحم، إضافة إلى دورهما في الوقاية من تشكل القيلة المعوية.

(3) يشكل **الرباطان الأساسيان (cardinal ligaments)**، اللذان يعرفان كذلك برباطي ماكينرودت **(Mackenrodt's ligaments)**، البنية الأخرى الهامة في دعم الرحم والوقاية من هبوطه، ويمتد كل منهما من اللفافة الحوضية على الجدار الجانبي للحوض ليرتكز على الجزء الوحشي للعنق والمهبل، ويصل مكان الارتكاز في الأعلى حتى مستوى المضيق.

(4) يعبر **الرباطان العانيان العنقيان (pubocervical ligaments)** باتجاه الأمام حول المثانة حتى الوجه الخلفي لارتفاق العانة.




**الشكل 2-8: الأعضاء التناسلية الباطنة في حوض الأنثى.**

بالإضافة إلى ذلك توجد **أربع طيات بريتوانية:**

- في الأمام تنعكس **الطية المثانية الرحمية** (vesicouterine fold) بمستوى المضيق صاعدة فوق المثانة.
- وفي الخلف تعبر **الطية المستقيمية الرحمية** (rectouterine fold) على الجدار الخلفي للرحم والربع العلوي للمهبل لتنعكس نحو الأعلى على المستقيم.
- يشكل الرتج بين هاتين الطيتين **رتج دوغلاس** (pouch of Douglas) من كل جانب للرحم باتجاه الجدار الجانبي للحوض.

- يحتوي الرباط العريض بين وريقتيه على نفير فالوب، الرباط المدور، والرباط المبيضي، إضافة إلى الأعصاب، الأوعية الدموية، والأوعية اللمفاوية للرحم، وتدعى الطية من الرباط العريض الحاوية على نفير فالوب **بمساريقا البوق** (mesosalpinx).

يمتد الرباط القمعي الحوضي (infundibulopIvic ligament) بين المبيض ونهاية البوق وبين الجدار الجانبي للحوض في مكان مرور الحالب فوق الأوعية الحرقفية المشتركة، ويحتوي على أوعية المبيض وأعصابه، لذا يمكن للحالب أن يتأذى حين يربط هذا الرباط عند استئصال البوق والمبيض.

## البوقان FALLOPIAN TUBES

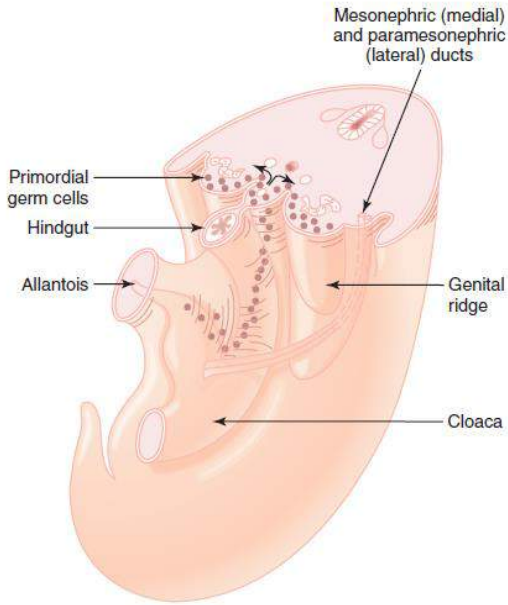
تتألف القناتان الناقلتان للبيوض من أنبوبين عضليين يقيس الواحد منهما 10 سم طولاً، وتصل لمعة كل منهما جوف الرحم بجوف البريتوان، ويغلف الرباط العريض الأخماس الأربعة الإنسية لبوق فالوب (Fallopian tube)، و يبطن البوق بظهارة أسطوانية مهدبة تبدي طيات متغصنة:

- يدعى الجزء من البوق المتوضع في جدار الرحم **بالجزء الخلالي** ( interstitial portion). يتوضع الجزء الإنسي من كل أنبوب فوق الرباط المدور وأمام الرباط المبيضي، ويكون ثابتاً نسبياً. تكون لمعة هذا الجزء غير المتحرك من البوق ضيقة نوعاً ما حيث يدعى **بالبرزخ** (isthmus).
- تتوضع بداية البوق أمام المبيض قبل أن يعبر باتجاه الوحشي، ويلتف بعد ذلك حول الجهة الوحشية للمبيض ليسير نحو الأسفل باتجاه رتج دوغلاس.
- يتدلى **القمع** (infundibulum) **والخمل المهدب** (fimbria) معلقين بمساريقا البوق التي تشكل جزءاً من الرباط العريض، وتكون حركتهما حرة نسبياً، كما تقوم حركية النهاية المهدبة للقمع بدور هام في الخصوبة، حيث يشكل القمع أشيع أماكن توضع الحمل الهاجر.

# التطور الجنيني السوي للمبيض
# NORMAL EMBRYOLOGIC DEVELOPMENT OF THE OVARY

- تلاحظ أول الأحداث التشريحية في تشكل الأقناد في الأسبوع الحملي الرابع تقريباً (أي بعد حدوث الحمل بأربعة أسابيع)، حيث يشاهد تسمك في ظهارة الجوف العام على السطح البطني الإنسي للعرف البولي التناسلي، وبعد ذلك يتشكل عرف تناسلي (genital ridge) منتبج نتيجة التكاثر السريع لظهارة الجوف العام في منطقة تتوضع إلى الإنسي من عرف الكلية الوسطى وموازية له.
- يتألف هذا المنسل (gonad) غير المتمايز قبل الأسبوع الخامس من ظهارة منتشة (germinal epithelium) تحيط بلحمة أرومية (blastema) داخلية، وهي كتلة خلوية ميزانشيمية بدئية ستتشكل فيما بعد لحمة المبيض. وبعد الأسبوع الخامس تمتد نتوءات من الظهارة المنتشة بشكل شعاعي داخل اللحمة الأرومية الميزانشيمية لتشكل **الحبال الجنسية الأولية** (primary sex cords). ويمكن بعد ذلك بفترة قصيرة، أي في الأسبوع السابع، تحديد الخصية نسيجياً إذا كان الجنين يمتلك الصبغي Y، أما في غياب الصبغي Y فإن المعالم المبيضية النوعية لا تظهر إلا بين الأسبوعين 12 – 16.
- تظهر **الخلايا المنتشة الأصلية** (primordial germ cells) مع خلايا أخرى في الطبقة المبطنة لجدار الكيس المحي للمعي الخلفي الابتدائي في وقت باكر يعود إلى الأسبوع الحملي الثالث، وتهاجر طلائع الخلايا المنتشة هذه على طول المساريقا الظهرية للمعي الخلفي (الشكل 2 – 9) وتتوضع جميعها ضمن اللحمة المتوسطية للعرف البولي التناسلي مع حلول الأسبوع الثامن الحملي، وبعد ذلك تتضاعف هذه الخلايا بالانقسام الخيطي، حيث تصل هذه الفعالية الانقسامية إلى ذروتها في الأسبوع الحملي العشرين لتتوقف عند الولادة، حيث تنتشر هذا المنسليات المبيضية

(oogonia)، التي تشكل النتيجة النهائية لتكاثر الخلايا المنتشة، ضمن الحبال الجنسية القشرية للعرف التناسلي.




**الشكل 2-9: مسار هجرة الخلايا المنتشة الأصلية من الكيس المحي عبر مساريقا المعي الخلفي إلى العرف البولي التناسلي في الأسبوع الخامس.**

- تظهر أول العلامات النسيجية لوجود الأجربة المبيضية في الأسبوع العشرين، حيث تحاط الخلايا المنتشة بخلايا مسطحة تشتق من الحبال الجنسية القشرية. تشكل هذه الخلايا المسطحة كلاً من **الخلايا الحبيبية** (Granulosa cells)، التي تنشأ من ظهارة الجوف العام، **والخلايا الصندوقية** (theca cells)، التي تنشأ من اللحمة المتوسطية. تدخل المنسليات البيضية (oogonia) الطور الطليعي للانقسام المنصف الأول حيث تدعى بعد ذلك **بالخلايا البيضية الأولية** (Primary oocytes)، ويقدر أن المبيض يحتوي على أكثر من 2 مليون خلية بيضية أولية، أو طلائعها، في الأسبوع العشرين من الحمل، ولكن لا يبقى في السنة السابعة من العمر إلا 300000 جراب ابتدائي.

- يؤدي تراجع الحبال الجنسية الأولية في اللب إلى تشكل الشبكة المبيضية ( rete ovarii)، التي تشاهد نسيجياً في سرة المبيض وكذلك في تركيب مشابه لها في الخصية يدعى **بخلايا لايديغ** (Leydig's cells)، التي يعتقد أنها تشتق من اللحمة المتوسطية، ويمكن أيضاً ملاحظة بقايا الشبكة المبيضية والأنابيب الكلوية المتوسطة المتنكسة في مساريقا المبيض ومساريقا البوق في بعض الأحيان.

يبين الجدول 2 – 1 التشابهات البنيوية بين الذكور والإناث.

**الجدول 2– 1 التشابهات البنيوية بين الذكور والإناث:**

| البداءة | الأنثى | الذكر | العوامل المحددة الرئيسية |
|---|---|---|---|
| **الأقناه:** | | | |
| الخلايا المنتشة | المنسلية المبيضية | المنسلية المنوية | الصبغيات الجنسية |
| ظهارة الجوف العام | الخلايا الحبيبية | خلايا سرتولي | |
| اللحمة المتوسطية | الخلايا الصندوقية | خلايا لايديغ | |
| الكلية الوسطى | الشبكة المبيضية | الشبكة الخصوية | |
| **الأقنية:** | | | |
| القناة جانب الكلية الوسطى (قناة مولر) | نفيرا فالوب<br>الرحم<br>الثلثان العلويان للمهبل | الكيسة الخصوية | غياب الصبغي Y |
| قناة الكلية الوسطى (قناة وولف) | قناة غارتنر | الأسهر<br>الحويصلان المنويان | التستسترون<br>العامل المثبط لقناة مولر |

| | | | |
|---|---|---|---|
| نبيبات الكلية الوسطى | الزائدة جانب المبيض المبيض الجانبي | البربخ الأقنية الصادرة | |
| **الأعضاء التناسلية الظاهرة:** | | | |
| الجيب البولي التناسلي | جزء من المهبل غدتا سكين غدتا بارتولان | الموثة القريبة الموثية غدد كوبر | وجود أو غياب التستسترون، دي هايدروتستسترون، وأنزيم 5α- ريدكتاز |
| الحدبة التناسلية | البظر | القضيب | |
| الطيتان البوليتان التناسليتان | الشفران الصغيران | الجسم الإسفنجي | |
| الطيتان التناسليتان | الشفران الكبيران | الصفن | |

## تشريح المبيضين
## ANATOMY OF THE OVARIES

- المبيض (**ovary**) عضو مسطح بيضي الشكل قابل للانضغاط يقارب حجمه 3 × 2 × 2 سم، يتوضع كل مبيض ضمن الحافة العلوية للرباط العريض حيث يكون معلقاً بين الرباط المبيضي في الإنس والرباط المعلق للمبيض (أو الرباط القمعي الحوضي) في الوحشي والأعلى.
- يتخذ كل من المبيضين مسكناً له في الحفرة المبيضية أو حفرة فالداير (**fossa of Waldeyer**)، التي تمثل انخفاضاً ضحلاً على الجدار الجانبي للحوض تماماً خلف الأوعية الحرقفية الظاهرة وأمام الحالب والأوعية الخثلية، وقد يكون المبيضان ملتصقين بشدة بالحالب في **داء البطانة الرحمية الهاجرة أو التهاب البوق والمبيض**. وبشكل عام تكون الطبقة المصلية التي تغطي الغلالة البيضاء (**tunica**

albuginea) للمبيض رقيقة للغاية، حيث يمكن مشاهدة الأجربة المتطورة والأجسام الصفراء بسهولة.

- تأتي التروية الدموية للمبيض من **الشريانين المبيضيين الطويلين**، الذين يتفرعان من الأبهر البطني تحت منشأ الشريانين الكلويين مباشرة، ويسير كل شريان مبيضي باتجاه الأسفل ليعبر فوق الحالب وحشياً عند حافة الحوض، ويعطي في أثناء ذلك فروعاً للحالب والبوق، ويتلقى المبيض كذلك جزءاً هاماً من ترويته الدموية من الشريان الرحمي عبر المفاغرات الشريانية الرحمية المبيضية..يصب الوريد المبيضي الأيمن في الوريد الأجوف السفلي مباشرة، في حين أن الوريد المبيضي الأيسر يصب في الوريد الكلوي الأيسر (الشكل 2 – 10).

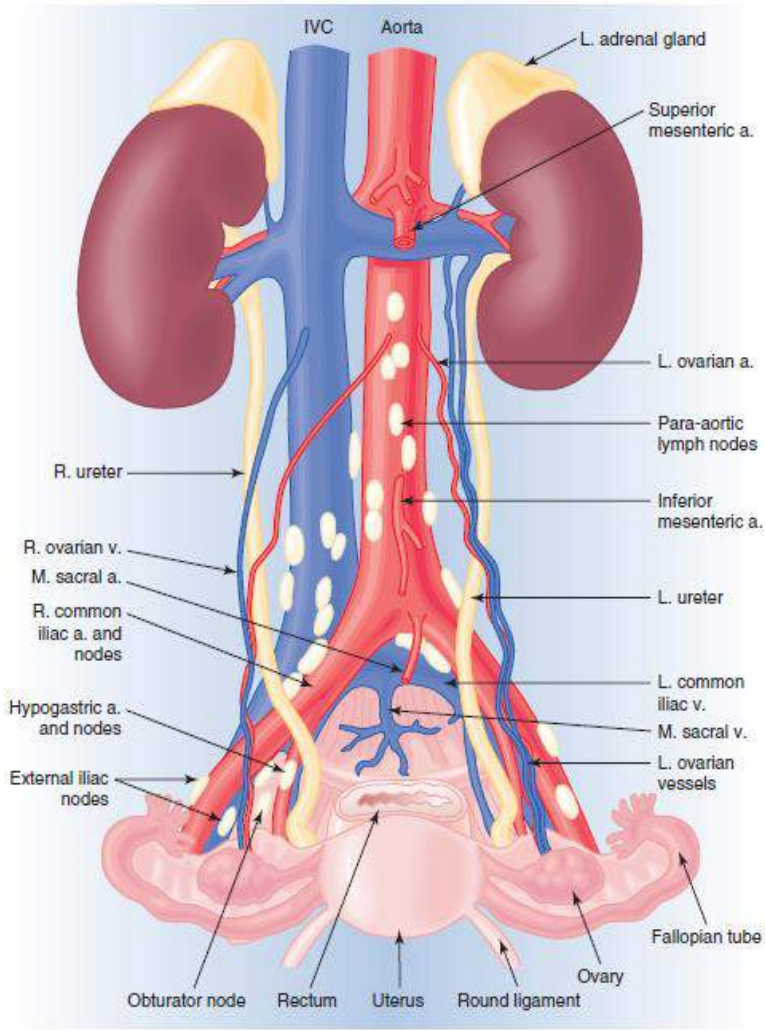
## تشريح الحالبين
## ANATOMY OF THE URETERS

- يمتد الحالبان (ureters) لمسافة 25 – 30 سم بدءاً من الحويضة الكلوية وحتى مصبهما في مثلث المثانة. يسير كل حالب نحو الأسفل تحت البريتوان مباشرة ليعبر حافة الحوض تحت الأوعية المبيضية وأمام تفرع الشريان الحرقفي المشترك، وبعد دخوله الحوض الحقيقي يتجه الحالب في البداية نحو الأسفل أمام الأوعية الخثلية مباشرة، ويبقى وثيق الصلة بالبريتوان، ولكنه يعبر بعد ذلك باتجاه الأمام على جانبي عنق الرحم وتحت الشريان الرحمي ليصل إلى مصبه عند مثلث المثانة.

## النزح اللمفاوي
## LYMPHATIC DRAINAGE

- ينزح اللمف من **الفرج وأسفل المهبل** بشكل رئيسي إلى العقد اللمفاوية الإربية ثم إلى السلسلة الحرقفية الظاهرة (الشكل 2 – 10).

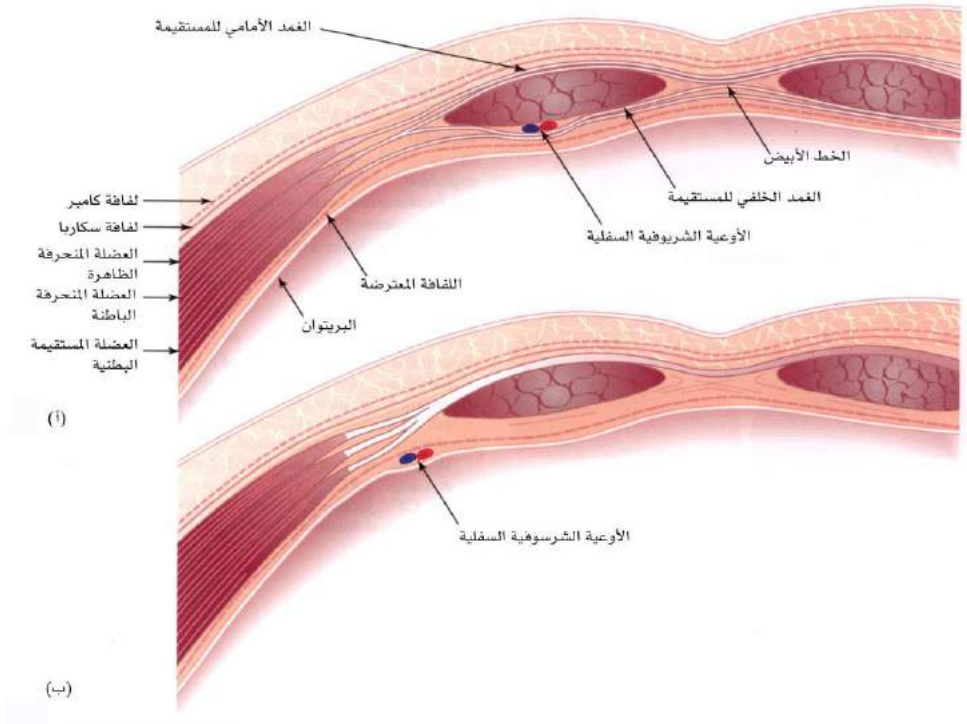
- ينزح اللمف من **عنق الرحم** عبر الرباطين الأساسيين إلى العقد الحوضية (مجموعة العقد الخثلية، السدادية، والحرقفية الظاهرة) ومنها إلى السلسلتين الحرقفية المشتركة وجانب الأبهر.
- ينزح اللمف من **البطانة الرحمية** عبر الرباط العريض والرباط القمعي الحوضي إلى السلاسل الحوضية وجانب الأبهر، أما الأوعية اللمفاوية **للمبيضين** فهي أيضاً تعبر الرباطين القمعيين الحوضيين لتصل إلى العقد الحوضية وجانب الأبهر.




**الشكل 2-10: النزح اللمفاوي للأعضاء التناسلية الأنوية الباطنة.**

# تشريح الجزء السفلي لجدار البطن
# ANATOMY OF THE LOWER ABDOMINAL WALL

- تعتبر مراجعة تشريح الجزء السفلي لجدار البطن، وخاصة العضلات واللفافات، أمراً هاماً، ذلك أن معظم التداخلات الجراحية النسائية تجرى من خلال شقوق في أسفل البطن، فبعد شق الجلد، النسيج الشحمي تحت الجلد، **اللفافة السطحية** (Camper)، **واللفافة العميقة** (Scarpa)، نصل إلى الغمد الأمامي للعضلة المستقيمة البطنية (الشكل 2 – 11).



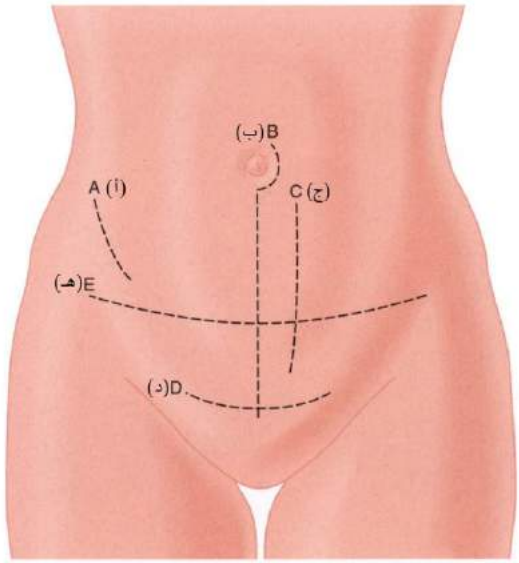

**الشكل 2-11: أ- مقطع معترض في جدار البطن الأمامي تحت السرة مباشرةً. ب- وأعلى ارتفاق العانة مباشرةً.لاحظ غياب الغمد الخلفي للمستقيمة في الجزء السفلي لجدار البطن.**

- يمثل **غمد المستقيمة** (rectus sheath) حجرة ليفية قوية تتشكل من صفق العضلات الثلاث المشكلة لجدار البطن الوحشي، وتلتقي الصفق على الخط الناصف

مشكلة **الخط الأبيض** لتغلف العضلتين المستقيمتين البطنيتين بشكل جزئي، تختلف بنية غمد المستقيمة في جزئيه العلوي والسفلي، حيث تحاط المستقيمة البطنية فوق الخط الممتد في منتصف المسافة بين السرة والعانة بصفاق المنحرفة الظاهرة والوريقة الأمامية لصفاق المنحرفة الباطنة في الأمام، وبصفاق المعترضة البطنية والوريقة الخلفية لصفاق المنحرفة الباطنة في الخلف، أما في الربع السفلي للبطن فإن الطبقة الصفاقية الخلفية لغمد المستقيمة تنتهي بحافة حرة هلالية الشكل تدعى **بالطية الهلالية لدوغلاس** (Semilunar fold of Douglas).

- تمتد **العضلة المستقيمة البطنية** في كل جهة، والتي تكون مغلفة ضمن غمد المستقيمة على جهتي الخط الناصف، من السطح العلوي لارتفاق العانة إلى الوجه الأمامي للغضاريف الضلعية الخامس، السادس، والسابع. يعبر عدد متفاوت (3 – 5) من التقاطعات الوترية (tendinous intersections) كل عضلة بفواصل غير منتظمة، ويؤدي القطع الجراحي للمستقيمة البطنية في أي مكان إلى تشكل تقاطع ليفي جديد خلال الالتئام، ولا تكون العضلة ملتصقة بالغمد الخلفي، حيث يمكن أن تسحب نحو الوحشي بعد عزلها عن الغمد الأمامي، كما في شق فننشتيل، وترتكز كل عضلة مستقيمة على ارتفاق العانة من خلال صفاق قاس، ويمكن قطع هذا الصفاق الوتري عند اللزوم لتحسين الرؤية (كما في حالة شق Cherny)، حيث تعاد خياطته بأمان عند إغلاق جدار البطن.
- يتفرع كل **شريان شرسوفي سفلي** من الشريان الحرقفي الظاهر الموافق، حيث يسير باتجاه الأعلى وحشي العضلة المستقيمة مباشرة بين اللفافة المعترضة والبريتوان، بعد ذلك يدخل الشريان غمد المستقيمة بمستوى الخط الهلالي ويتابع مسيره نحو الأعلى خلف العضلة المستقيمة مباشرة. يمكن عند إجراء شق معترض قاطع للعضلة المستقيمة أن تعزل الأوعية الشرسوفية السفلية نحو الوحشي أو أن تربط للسماح بإجراء شق بريتواني واسع.

- يعتبر **شق فننشتيل** (Pfannenstiel incision) أشيع الشقوق البطنية السفلية المستخدمة في الجراحة النسائية (الشكل 2 – 12). وبالرغم من أنه لا يتيح ساحة جراحية مناسبة للعمليات الواسعة في جميع الحالات، إلا أنه يتمتع بمزايا تجميلية هامة: فهو لا يرتفع عن ارتفاق العانة إلا بـ 2 سم بحيث يمكن لشعر العانة أن يغطي الندبة المتشكلة لاحقاً. ونظراً لعدم قطع العضلة المستقيمة البطنية فإن الاندحاقات والفتوق تعتبر نادرة للغاية مع هذا الشق.
- يمكن في التداخلات الحوضية الواسعة (كاستئصال الرحم الجذري وتجريف العقد اللمفاوية الحوضية) إجراء شق معترض قاطع للعضلات (مثل شق **Bardenheuer** أو **Maylard**) في مستوى أعلى بقليل من أسفل البطن، الأمر الذي يؤمن رؤية أفضل، بالإضافة إلى ذلك فإن هذه الشقوق الجلدية تجرى ضمن خطوط لانغر (Langer's lines)، وبالتالي يمكن توقع نتائج تجميلية جيدة. حين تكون الحاجة لاستقصاء أعلى البطن متوقعة، كما عند الشك بوجود سرطان المبيض، فيستطب عندئذ إجراء شق ناصف عبر الخط الأبيض أو شق طولاني جانب الخط الناصف.




**الشكل 2-12: شقوق جدار البطن:**

**أ- شق ماك بورني.**

**ب- شق ناصف سفلي.**

**ج- شق طولاني أيسر جانب الخط الناصف.**

**د- شق فنشتيل أو تشيرني.**

**ه- الشق المعترض لميلارد أو برادنهور.**

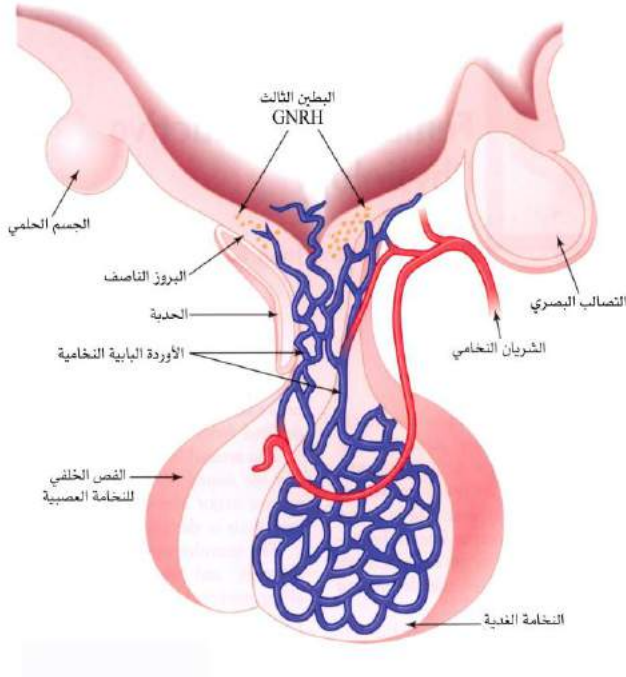
## الدورة الطمثية
## REPRODUCTIVE CYCLE

- تعكس كل دورة طمثية تفاعلاً معقداً بين الوطاء والغدة النخامية والمبيضين وبطانة الرحم تؤدي التبدلات الدورية في الهرمونات الحاثة للأقناد والستيروئيدات المبيضية إلى تغيرات وظيفية وشكلية في المبيضين، مما يؤدي إلى نضج الجراب والإباضة وتشكل الجسم الأصفر.
- تسمح التبدلات المماثلة على مستوى بطانة الرحم بالتعشيش الناجح للمضغة النامية أو يحدث انسلاخ فيزيولوجي.
- يمكن دراسة الدورة التكاثرية من منظور كل من الأعضاء المذكورة أعلاه. وسنتحدث في هذا البحث عن التبدلات الدورية في المحور الوطائي النخامي وفي المبيضين وبطانة الرحم منفصلة عن بعضها البعض، ولكن هذه الأحداث الغدية الصماوية تسلك معاً طريقاً واحداً يتناغم بشكل فريد. سنتطرق كذلك إلى الإلقاح، التعشيش، وتشكل المشيمة.

# المحور الوطائي النخامي
# HYPOTHALAMIC-PITUITARY AXIS

## الغدة النخامية PITUITARY GLAND

- تقع الغدة النخامية تحت الوطاء عند قاعدة الدماغ وتتوضع ضمن جوف عظمي يدعى بالسرج التركي، تنفصل عن جوف القحف بتسمك من الأم الجافية يغطي السرج التركي ويدعى بالحجاب السرجي. تقسم الغدة النخامية إلى قسمين رئيسيين (الشكل 3 – 1).
- يدخل في تركيب النخامة العصبية (Neurohypophysis) الفص الخلفي والسويقة العصبية (القمع) والبروز الناصف، وتتكون من نسيج عصبي وعلى اتصال مباشر مع الوطاء والجهاز العصبي المركزي. أما النخامة الغدية (Adenohypophysis) فهي تتألف من الفص الأمامي والفص المتوسط، والحدبة تحيط بالنخامة العصبية، وهي تشتق من الوريقة الخارجية.




**الشكل 3-1: الجملة الدورانية البابية الوطائية – النخامية.**

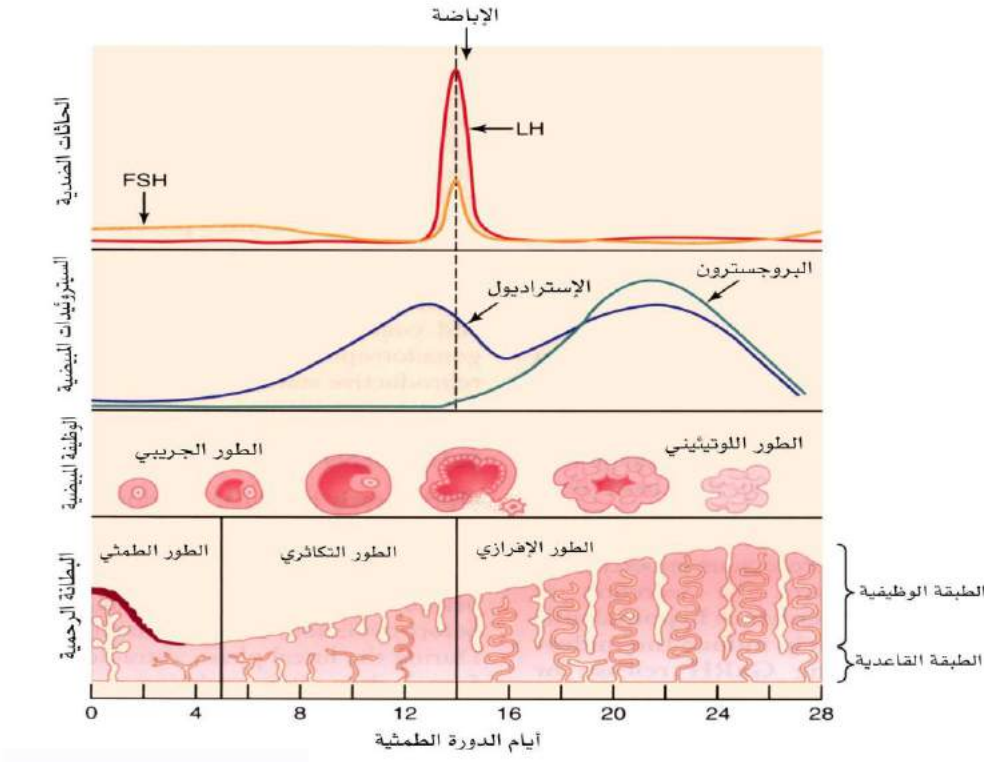
- تشكل التروية الدموية الشريانية للبروز الناصف والسويقة العصبية (الجملة البابية النخامية) طريقاً أساسياً لنقل مفرزات الوطاء إلى النخامة الأمامية.
- تعمل النخامة العصبية بشكل أساسي على نقل الأوكسيتوسين والفازوبرسين (الهرمون المضاد للإدرار) عبر المحاور العصبونية من نوى الوطاء فوق البصرية وجانب البطينية لتحررها في الدوران.
- تحتوي النخامة الأمامية على أنواع مختلفة من الخلايا التي تقوم بإنتاج ستة أنواع من الهرمونات البروتينية: الهرمون الحاث للجريبات (FSH)، الهرمون الملوتن (LH)، الهرمون الحاث للدرق (TSH)، البرولاكتين، هرمون النمو (GH) والهرمون الحاث لقشر الكظر (ACTH).
- تتضمن الحاثات القندية FSH وLH، حيث يتم تركيبها وتخزينها في خلايا تدعى بالخلايا المنحازة القندية (Gonadotrophs)، في حين أن إنتاج TSH يتم في الخلايا المنحازة الدرقية (Thyrotophs). تشكل FSH، LH، و TSH بروتينات سكرية تتألف من تحت وحدتين $\alpha$ و$\beta$. تكون تحت الوحدة $\alpha$ متشابهة في الهرمونات الثلاثة. تتشارك الحاثة القندية المشيمائية البشرية (HCG) مع هذه الهرمونات بنفس تحت الوحدة $\alpha$ أيضاً. أما تحت الوحدة $\beta$ فهي تختلف من هرمون لآخر. يبلغ نصف العمر الحيوي لحاثة LH في الدوران حوالي 30 دقيقة، أما بالنسبة للحاثة FSH فهو يمتد لعدة ساعات. يمكن أن يؤثر اختلاف نصف العمر الحيوي، على الأقل بشكل جزئي، في أسلوب لإفراز هاتين الحاثتين.
- يفرز البرولاكتين من قبل الخلايا المنحازة اللبنية (Lactotrophs). ويخضع تحرر البرولاكتين من النخامة للتثبيط النشط من قبل الوطاء، وذلك بعكس الهرمونات الببتيدية الأخرى التي تفرزها النخامة الغدية. يبلغ نصف العمر الحيوي للبرولاكتين في الدوران 20 – 30 دقيقة. وبالإضافة إلى تأثيراته المدرة للحليب فإن البرولاكتين قد يؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر في الوظائف الوطائية والنخامية والمبيض

المتعلقة بالدورة الإباضية، وخاصة في الحالات المرضية المزمنة التي يرتفع فيها بروﻻكتين الدم.

## نماذج إفراز الحاثات القندية
## GONADOTROPIN SECRETORY PATTERNS

يمكن تقسيم الدورة الإباضية السوية إلى طور جرابي وطور لوتيئيني (الشكل 3 – 2).

- يبدأ الطور الجرابي (Follicular Phase) مع بدء الطمث وينتهي مع حدوث دفقة LH قبيل الإباضة.
- أما الطور اللوتيئيني (Luteal Phase) فهو يبدأ مع حدوث دفقة LH قبيل الإباضة لينتهي مع بداية اليوم الأول للطمث.
- يؤدي تراجع مستويات الإستراديول والبروجسترون التي يفرزها الجسم الأصفر الناتج عن الدورة السابقة إلى تحريض ارتفاع FSH من خلال آلية تلقيم راجع سلبية، مما يحرض نمو الجراب وإفراز الاستراديول.
- تسبب المستويات المنخفضة من الإستراديول تلقيماً راجعاً سلبياً على LH الجاهز للتحرير في الخلايا النخامية المنحازة القندية. ومع ارتفاع مستويات الإستراديول لاحقاً في الطور الجرابي يحدث تلقيم راجع إيجابي لتحرير الحاثات القندية، مما يؤدي إلى تحرر دفقة LH وحدوث الإباضة.
- تحدث الإباضة بعد 36 – 44 ساعة من بدء دفقة LH التي تشاهد في منتصف الدورة الطمثية.
- يؤدي استخدام البروجستينات بالجرعات الدوائية الموجودة في حبوب منع الحمل إلى تلقيم راجع سلبي كبير على الهرمون المحرر للحاثات القندية (GnRH) بحيث لا تتحرر أي من الحاثات القندية من النخامة، وبذلك يتم إحصار الإباضة.




**الشكل 3-2: مستويات الهرمونات خلال الدورة الطمثية الطبيعية.**

- يتثبط كل من LH وFSH بشكل كبير في أثناء الطور اللوتيئيني من خلال التلقيم الراجع السلبي الذي تمارسه المستويات المرتفعة من الإستراديول والبروجسترون الجائلة في الدوران. يستمر هذا التثبيط إلى تراجع مستويات الإستراديول والبروجسترون قرب نهاية الطور اللوتيئيني باعتباره نتيجة لتراجع الجسم الأصفر، وذلك في حال فشل حدوث الحمل. والتأثير الإجمالي لذلك حدوث ارتفاع ضعيف في مستويات FSH في المصل، الأمر الذي يحرض نمو بضعة أجربة للدورة التالية.
- تمتد فترة التراجع الوظيفي للجسم الأصفر بحيث يحدث الطمث التالي بعد 14 يوماً من دفقة LH في غياب الحمل.

## الوطاء HYPOTHALAMUS

- عزل من الوطاء خمس ببتيدات صغيرة (أمينات حيوية) تؤثر في الدورة الطمثية،

وتؤثر جميعها في الإفراز الهرموني للنخامة الأمامية.

- تشمل هذه الببتيدات كلاً من GnRH، الهرمون المحرر للحاثة الدرقية (TRH)، العامل المثبط للسوماتوتروبين (SRIF) أو السوماتوستاتين، العامل المحرر للحاثة الكظرية (GRF) والعامل المثبط لتحرير البرولاكتين (PIF). لن نتحدث في هذا الفصل إلا عن GnRH وPIF.
- يتألف GnRH من عشرة ببتيدات (ببتيد عشاري Decapeptide) حيث يتم تركيبه بصورة أساسية في النواة المقوسة. وهو مسؤول عن تركيب كل من حاثتي LH وTSH وتحريرهما. ولأنه يؤدي عادة إلى تحرير كميات أكبر من حاثة LH مقارنة بحاثة TSH، فهو يدعى عادة بالهرمون المحرر لحاثة LH (LH-RH) أو بالعامل المحرر لحاثة LH (LRF). يبدو أن حاثتي FSH وLH يتواجدان بشكلين مختلفين في الخلايا النخامية المنحازة القندية. الشكل الأول هو الشكل الجاهز للتحرير (Releasable) والآخر هو الشكل المخزن (Stored).
- يصل GnRH إلى النخامة الأمامية عبر الأوعية البابية النخامية ليحرض تركيب كل من حاثتي FSH وLH، التي تبقى في الخلايا المنحازة القندية بالشكل المخزن. يقوم GnRH بعد ذلك بتفعيل هذه الجزيئات وتحويلها إلى الشكل الجاهز للتحرير. يمكن لهرمون GnRH أيضاً أن يؤدي إلى تحرير كل من حاثتي LH وFSH إلى الدوران بشكل فوري.
- وتشير بعض الدراسات الحديثة إلى وجود مستقبلات لهرمون GnRH في أنسجة أخرى منها المبيض مما يشير إلى إمكانية وجود تأثير مباشر لهذا الهرمون على الوظيفة المبيضية أيضاً.
- يتم إفراز GnRH خلال مراحل الدورة الطمثية بنمط نبضي (Pulsatile). يمكن تحديد تواتر إطلاق GnRH بشكل غير مباشر من خلال معايرة نبضات LH، حيث يتراوح من مرة كل 90 دقيقة في الطور الجرابي الباكر إلى مرة كل 60 – 70 دقيقة

في الفترة السابقة للإباضة مباشرة. يتناقص تواتر النبضات في أثناء الطور اللوتيئيني، في حين أن سعتها تزداد. ويختلف ذلك بشكل كبير بين الأشخاص.

- يعطى GnRH خارجي المنشأ حقناً في الوريد أو تحت الجلد بشكل نبضي لتحريض الإباضة في بعض الحالات المختارة، وذلك حين يكون غياب الإباضة ناتجاً عن اضطراب في وظيفة الوطاء. يؤدي التسريب المتواصل لـ GnRH إلى تثبيط عكوس في تحرير الحاثات القندية عبر آلية «التنظيم السلبي» (Downregulation) أو نزع حساسية (Desensitization) الخلايا النخامية المنحازة القندية. وهي الآلية الرئيسية التي تؤثر بها مشابها GnRH (ببتيدات تحتوي على تسعة حموض أمينية فقط) التي استعملت بنجاح في معالجة الاضطرابات المبيضية المعتمدة على الهرمونات، كما في داء البطانة الرحمية الهاجرة، الأورام الليفية الرحمية، الشعرانية، والبلوغ المبكر.
- يخضع إفراز GnRH لسيطرة عوامل متعددة. يبدو أن الإستراديول يعزز تحرير GnRH من النخامة، حيث يمكن أن يساعد في تحريض دفقة LH في منتصف الدورة الطمثية من خلال زيادة تحرير GnRH أو تعزيز استجابة النخامة لهذا الببتيد العشاري. تمتلك الحاثات القندية تأثيراً مثبطاً لتحرير GnRH. قد تقوم الكاتيكولامينات بدور منظم هام كذلك.
- يركب الدوبامين في النوى المقوسة وجانب البطينية، ويمكن أن يكون له تأثير مثبط مباشر على إفراز GnRH من خلال السبيل الحدبي القمعي الذي يمتد إلى البروز الناصف. يبدو كذلك أن السيروتونين يثبط التحرير النبضي لـ GnRH، في حين أن النورابنفرين يحرضه. تثبط الأفيونيات داخلية المنشأ تحرير GnRH من النخامة بشكل قد يخضع جزئياً لتنظيم الستيروئيدات المبيضية.
- يقوم الوطاء بإنتاج PIF، الذي يثبط تحرير البرولاكتين من الخلايا النخامية المنحازة اللبنية لفترات مطولة. يؤثر عدد من المواد الدوائية (مثل الكلوربرومازين) على

الآليات الدوبامينية التي يمكن أن تتحكم بتحرير البرولاكتين. يفرز الدوبامين بحد ذاته من قبل العصبونات الوطائية لينتقل عبر الأوعية البابية النخامية، ويثبط تحرير البرولاكتين بشكل مباشر في النخامة الغدية. وبالاعتماد على هذه المشاهدات فقد اقترح أن الدوبامين الوطائي قد يشكل PIF الرئيسي.

- وبالإضافة إلى تنظيم تحرير البرولاكتين من قبل PIF فإن الوطاء قد ينتج أيضاً العوامل المحررة للبرولاكتين (PRF) التي يمكن أن تثير زيادة هائلة وسريعة في تحرير البرولاكتين تحت ظروف معينة، كما في تنبيه الثدي في أثناء الإرضاع. وحتى عام 2008 لم يتم تحديد التركيب الكيميائي الحيوي لـ PIF أو PRF. يفيد TRH في تنبيه تحرير البرولاكتين أيضاً، ويمكن لهذه الظاهرة أن تشرح ترافق قصور النخامة البدئي (الذي يؤدي إلى ارتفاع ثانوي في TRH) مع فرط برولاكتين الدم.
- لقد تم التعرف على طليعة GnRH، وهو يدعى بالببتيد المرتبط بـ GnRH (GAP)، حيث تبين أنه مثبط قوي لإفراز البرولاكتين ومعزز لتحرير الحاثات القندية. تشير هذه الموجودات إلى أن هذا الببتيد المرتبط بـ GnRH قد يشكل PIF فيزيولوجي، حيث يمكن له أن يفسر العلاقة العكسية بين إفراز الحاثات القندية والبرولاكتين، التي تشاهد في العديد من الحالات.

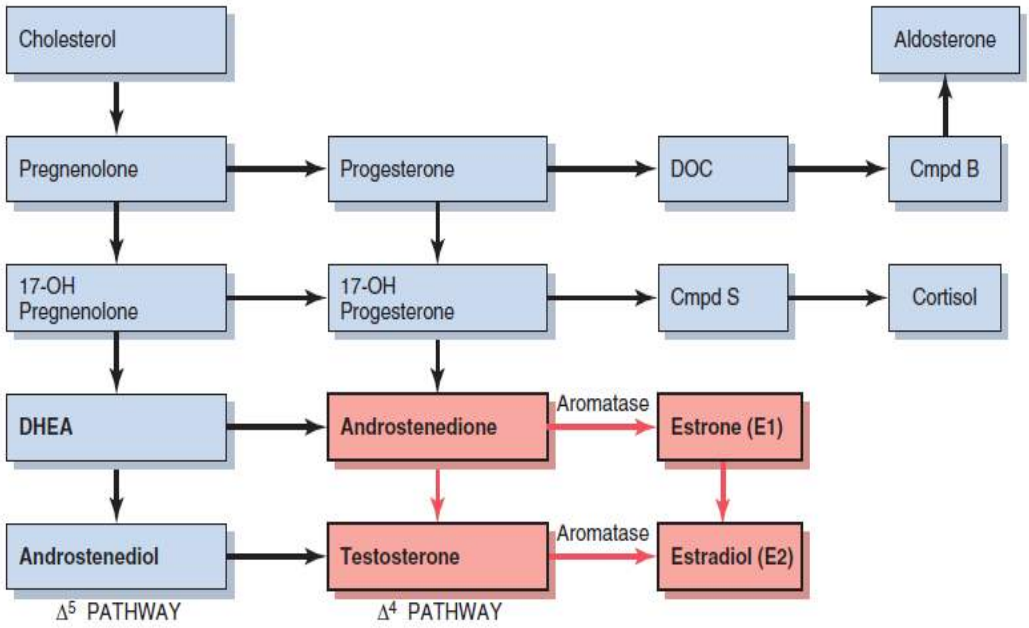
# الدورة المبيضية
# OVARIAN CYCLE

## الإستروجينات ESTROGENS

- تكون مستويات الإستراديول الجائل في المصل منخفضة نسبياً مع بداية تطور الأجربة. وتبدأ هذه المستويات بالارتفاع قبل أسبوع واحد تقريباً من الإباضة، حيث يكون ذلك بطيئاً في البداية ثم يتسارع.
- تحدث دفقة LH في منتصف الدورة الطمثية، وتصل مستويات الإستروجينات إلى

ذروتها قبل هذه الدفقة بيوم واحد لتنخفض بعد ذلك بشكل سريع وملحوظ قبيل حدوث الإباضة.

- يرتفع الإستراديول خلال الطور اللوتيئيني ليصل إلى ذروته في اليوم 5 – 7 بعد الإباضة، ويعود إلى قيمه السابقة قبل الطمث بفترة وجيزة.
- تقل كمية الإسترون التي ينتجها المبيض بشكل ملحوظ عنها بالنسبة للإستراديول، بالرغم من تماثل نمط الإفراز.
- تحول التستوسترون إلى استراديول في الخلية الحبيبة للجراب تتم من خلال تأثيرات أنزيم الأروماتاز (aromatase) الذي يتواسط تفاعلاً يدعى بالتعطير (Aromatization) (الشكل 3 – 3).




**الشكل 3-3: سبل تركيب الستيروئيدات، وتظهر تفاعل التعطير بلون غامق.**
**OH: الهيدروكسيلاز، DOC: ديزوكسي كورتيكوستيرون، cmpd B: كورتيكوستيرون، cmpd S: ديزوكسي كورتيزول.**

## البروجستينات PROGESTINS

- لا يفرز المبيض خلال تطور الأجربة إلا كميات ضئيلة جداً من البروجسترون و 17- ألفا هايدروكسي بروجسترون. وتتولد معظم كمية البروجسترون من التحول المحيطي للبرغنانولون وسلفات البرغنانولون الكظرية.
- يبدأ جراب دوغراف غير المتمزق، ولكن المتلوتن، بإنتاج كميات متزايدة من البروجسترون قبيل الإباضة مباشرة. وفي الفترة نفسها تقريباً تشاهد زيادة ملحوظة في مستويات 17- هايدروكسي بروجسترون في المصل.
- ينتج الارتفاع المؤقت في درجة حرارة الجسم القاعدية عن التأثير المركزي للبروجسترون. وكما بالنسبة للإستراديول فإن إفراز الجسم الأصفر للبروجستينات يصل إلى ذروته في اليوم 5 – 7 بعد الإباضة، ليعود إلى مستوياته السابقة قبل الطمث بوقت قصير. أما إذا حدث الحمل فإن مستويات البروجسترون ستبقى مرتفعة، وكذلك درجة حرارة الجسم القاعدية.

## الأندروجينات ANDROGENS

- يفرز المبيض والغدتان الكظريتان كميات ضئيلة من التستسترون، ولكن معظم كمية التستسترون تأتي من استقلاب الأندروستينديون، الذي يتم إفرازه أيضاً من المبيض والكظر.
- ترتفع مستويات الأندروستينديون في المصل قرب منتصف الدورة الطمثية، ويعكس ذلك الإفراز من الجراب المبيضي. وتشاهد خلال الطور اللوتيئيني ذروة أخرى من الأندروستينديون، ويدل ذلك على تعزيز الإفراز من الجسم الأصفر.
- تقوم الغدة الكظرية كذلك بإفراز الأندروستينديون بإيقاع يومي مشابه للكورتيزول. يفرز المبيض كميات ضئيلة من مركب ديهايدروتستسترون (DHT) ذي الفعالية الشديدة، على الرغم من أن معظم كمية DHT تأتي من تحول الأندروستينديون والتستسترون.

- تفرز الغدتان الكظريتان معظم كمية ديهايدروإبياندروستيرون (DHEA) وجميع كمية ديهايدروإبياندروستيرون سلفات (DHEAS)، التي تمثل أندروجينات ضعيفة للغاية، بالرغم من أن المبيض قد يفرز كميات صغيرة من DHEA.

## البروتينات المصلية الرابطة
## SERUM-BINDING PROTEINS

ترتبط معظم كمية الإستروجينات والأندروجينات الجائلة في الدوران بغلوبولينات نوعية رابطة للهرمونات الجنسية (SHBG) أو بألبومين المصل. أما الجزء المتبقي من الهرمونات الجنسية فهو يبقى بشكل غير مرتبط (حراً)، ويمثل الجزء الفعال حيوياً. ومن غير الواضح فيما إذا كانت الستيروئيدات المرتبطة ببروتينات المصل (كالألبومين) تبقى متاحة للقبط والاستعمال من قبل الأنسجة يزداد تركيب SHBG في الكبد بتأثير الإستروجينات والهرمونات الدرقية، ويتناقص بتأثير التستسترون.

## البرولاكتين PROLACTIN

- لا تحدث تبدلات كبيرة في مستويات البرولاكتين المصلية خلال الدورة الطمثية السوية. تكون كل من المستويات المصلية للبرولاكتين وتحرير البرولاكتين استجابة للهرمون TRH أعلى نوعاً ما خلال الطور اللوتيئيني منها خلال منتصف الطور الجرابي للدورة الطمثية.
- يشير ذلك إلى أن الكميات الكبيرة الجائلة في الدوران من الإستراديول والبروجسترون يمكن أن تعزز تحرير البرولاكتين. يتفاوت تحرير البرولاكتين ويصل إلى أعلى مستوياته في أثناء النوم.
- يمكن للبرولاكتين أن يشارك في الرقابة على إنتاج الستيروئيدات من المبيض. يتبدل تركيز البرولاكتين في سائل الأجربة بشكل ملحوظ خلال نمو الجراب.
- تشاهد أعلى مستويات البرولاكتين في الأجربة الصغيرة في بداية الطور الجرابي. قد يتناسب تركيز البرولاكتين في السائل الجرابي عكسياً مع إنتاج البروجسترون.

- بالإضافة إلى ذلك فإن فرط بروﻻكتين الدم قد يؤدي إلى تبدل في إفراز الحاثات القندية. وبالرغم من هذه المشاهدات إلا أن الدور الفيزيولوجي للبروﻻكتين خلال الدورة الطمثية الطبيعية لم يحدد بعد.

## التطور الجرابي FOLLICULAR DEVELOPMENT

- تخضع الأجربة البدئية لمراحل متعاقبة من التطور والتمايز والنضج، إلى أن يتشكل جراب دوغراف. بعد ذلك يتمزق الجراب محرراً البويضة. وفي المرحلة التالية يتلوتن الجراب المتمزق مؤدياً إلى تشكل الجسم الأصفر.
- في الأسبوع 8 – 10 من التطور الجنيني تحاط الخلايا البيضية (Oocytes) بطلائع الخلايا الحبيبية (Granulosa Cells) بشكل تدريجي، التي تنفصل بعد ذلك عن اللحمة المجاورة والخلايا البيضية بصفيحة قاعدية (Basal Lamina). تدعى هذه الجملة بالجراب الابتدائي (Primordial Follicle).
- تصبح الخلايا الجرابية مكعبة وتبرز خلايا اللحمة المحيطة بالجراب على أنها استجابة للحاثات القندية والستيروئيدات المبيضية. تؤدي هذه التبدلات، التي تحدث داخل الرحم (أي في مبيض الجنين الأنثى) في الأسبوع 20 – 24 للحمل، إلى تشكل الجراب الأولي (Primary Follicle). ومع تكاثر الخلايا الحبيبية تتجمع مادة جيلاتينية رائقة حول البويضة Ovum لتشكل المنطقة الشفيفة (Zona Pellucida). تدعى هذه الجملة الأكبر حجماً بالجراب الثانوي (Secondary Follicle).
- يتشكل جراب دوغراف (Graafian Follicle) في مبيض الأنثى البالغة حين تتكاثر الخلايا الحبيبية بإيقاع متسارع، وتصبح الطبقات الثلاث أو الأربع الداخلية منها مكعبة الشكل قبل أن تلتصق بالبويضة لتشكل الركام البيضي ( Cumulus Oophorus). بالإضافة إلى ذلك يتشكل بين الخلايا الحبيبية جوف (Antrum) ممتلئ بالسوائل. ومع استمرار تراكم هذه السوائل يتسع الجوف وتهاجر البويضة ذات التوضع المركزي إلى جدار الجراب.

- تنمو الطبقة الداخلية من الخلايا الحبيبية المشكلة للركام، وهي التي تجاور المنطقة الشفيفة مباشرة، وبذلك يتشكل الإكليل المشع (Corona Radiate). يتحرر الإكليل المشع مع البويضة عند الإباضة.
- يغطي غشاء قاعدي رقيق الخلايا الحبيبية، وتنتظم خلايا النسيج الضام خارج هذا الغشاء بشكل معطفين: الصندوقة الداخلية (Theca Interna) والصندوقة الخارجية (Theca Externa).
- يتطور عدد من الأجربة في كل دورة. ولا يتابع التمايز والنضج عادة إلا واحد من هذه الأجربة المتعددة، وهو الذي تحدث فيه الإباضة. أما الأجربة الأخرى فتزول.
- وحسب القياسات التي أجريت في الزجاج لمستويات الستيروئيدات الموضعية فقد وجد أن من الممكن تصنيف الأجربة النامية إلى نوعين: الجراب المسيطر الإستروجيني (Estrogen – Predominant)، والجراب المسيطر الأندروجيني ( Androgen– Predominant).
- عادة ما تكون الأجربة التي يزيد قطرها على 10 ملم من النمط المسيطر الإستروجيني، في حين أن الأجربة الأصغر من ذلك تكون عادة من النمط المسيطر الأندروجيني. يصل قطر الأجربة الناضجة قبيل الإباضة إلى 18 – 25 ملم وسطياً.
- وأكثر من ذلك فإن تركيز FSH في السائل الجرابي في الأجربة من النمط المسيطر الإستروجيني يستمر بالتزايد مع بداية انخفاض مستويات FSH المصلية في منتصف الطور الجرابي. أما في الأجربة الأصغر حجماً ذات النمط المسيطر الأندروجيني فإن قيم FSH في سائل الجراب تتراجع مع انخفاض مستويات FSH في المصل، وبالتالي يبدو أن الوسط الستيروئيدي داخل الجراب يقوم بدور مهم في تحديد فيما إذا كان الجراب سينضج أم سيتراجع. يمكن منع أجربة إضافية من التحلل بإعطاء الحاثات القندية الخارجية.

- يعتمد نضج الجراب على وجود مستقبلات FSH و LH موضعياً. توجد مستقبلات FSH على الخلايا الحبيبية في الجراب، يؤدي FSH إلى تكاثر هذه الخلايا وإلى زيادة موافقة في عدد مستقبلاته في هذا الجراب. وبذلك تزداد حساسية الجراب البدئي النامي لتحريض FSH، وبالنتيجة تزداد مستويات الإستراديول في المصل. تعزز الإستروجينات، وخاصة الإستراديول، إنتاج مستقبلات FSH، وتعمل بالتآزر مع FSH لتزيد من عدد مستقبلات LH.

- لا تتواجد مستقبلات LH إلا على الصندوقة الداخلية في المراحل الباكرة لتشكل الأجربة. يحرض LH إنتاج الستيروئيدات، ويحث الخلايا الصندوقية على إنتاج الأندروجينات. ويمكن للمستويات الموضعية المرتفعة من الأندروجينات أن تعزز ضمور الأجربة غير المسيطرة. أما في الجراب المقدر له أن يصل إلى مرحلة الإباضة فإن FSH يعزز عمل أنزيم الأروماتاز وتشكيل مستقبلاته بداخل الخلايا الحبيبية. وبالنتيجة فإن الأندروجينات التي يتم إنتاجها في الصندوقة الداخلية للجراب المسيطر تنتشر إلى داخل الخلايا الحبيبية لتخضع لتفاعل التعطير متحولة إلى إستروجينات.

- يعزز FSH كذلك تركيب مستقبلات LH على الخلايا الحبيبية في الجراب المقدر له أن يصل إلى الإباضة. وتعتبر هذه الخطوة أساسية لتحقيق الاستجابة الملائمة لدفقة LH، مما يقود الجراب نحو المراحل النهائية من النضج والإباضة، وإنتاج البروجسترون في الطور اللوتيئيني. وبذلك فإن تواجد أعداد أكبر من مستقبلات FSH والخلايا الحبيبية وزيادة تحريض أنزيم الأروماتاز ومستقبلاته قد يميز بين الجراب الذي سيتابع تطوره بشكل طبيعي وبين ذلك الذي سيتوقف عن التطور.

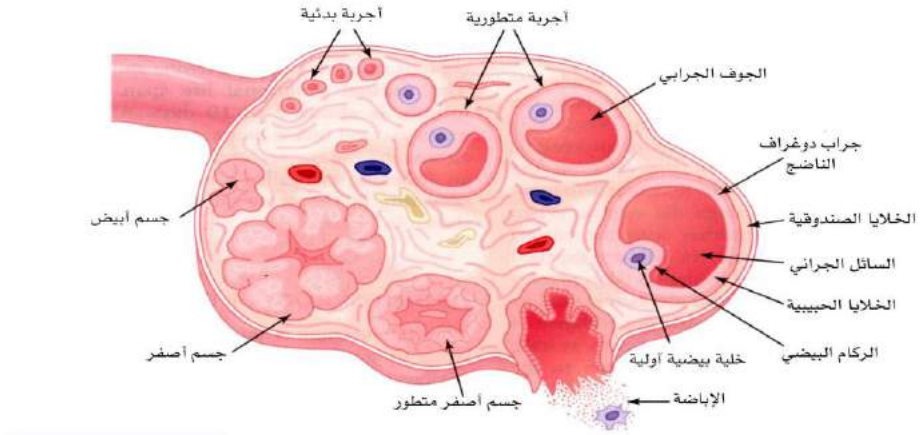
- تقوم عوامل النمو مثل الأنسولين وعامل النمو المشابه للأنسولين (IGF) وعامل نمو صانعات الليف (FGF)، وعامل النمو البشروي (EGF) كذلك بأدوار تكاثرية هامة في تشكل الأجربة، بما في ذلك تعزيز استجابتها لحاثة FSH.

- تؤدي دفقة LH إلى إقلاع سلسلة من التبدلات البنيوية والكيميائية الحيوية التي تنتهي بالإباضة. يحدث قبيل الإباضة تحلل شامل في كامل جدار الجراب، وخاصة في النقطة المواجهة لسطح المبيض. ويعتقد أن ذلك ينتج عن الأنزيمات الحالة للبروتينات. ومع تنكس الخلايا على سطح الجراب يتشكل ما يدعى بمنطقة الشارة (stigmata) ليبرز الغشاء القاعدي الجرابي من خلالها. حين يتمزق هذا الأخير تقذف البويضة إلى داخل جوف البريتوان محاطة بالإكليل المشع وبعض خلايا الركام البيضي، وبذلك تكون الإباضة قد تمت.
- لقد أظهرت الدراسات بالأمواج فوق الصوتية أن الإباضة هي ظاهرة تدريجية، حيث يستغرق انخماص الجراب عدة دقائق حتى ساعة كاملة أو حتى أكثر من ذلك. تبقى البويضة (Oocyte) ملتصقة بسطح المبيض لتتيح للتقلصات العضلية في نفير فالوب الوقت الكافي لتحقيق التماس بين البويضة وبين ظهارة البوق. تساهم التقلصات العضلية والحركات الهدبية البوقية في دخول البويضة إلى النفير وانتقالها عبره. قد لا تكون الفعالية الهدبية أساسية، ذلك أن الحمل يمكن أن يحدث لدى بعض النساء اللواتي تفتقر الاهداف لديهن إلى الحركة.
- تكون الخلية البيضية البدئية Primary Oocytes في الطور الأول للانقسام المنصف الأول عند ولادة الجنين الأنثى، وتبقى في هذا الطور حتى حدوث دفقة LH في منتصف الدورة الطمثية. يتحول الكروماتين إلى صبغيات واضحة قبل الإباضة بعدة ساعات، ويتم الانقسام المنصف مع توزع الهيولى بشكل غير متعادل مشكلاً الخلية البيضية الثانوية (Secondary Oocyte) والجسم القطبي الأول ( Polar Body)، يحتوي كل منها على 23 صبغياً مزدوجاً. يتشكل المغزل الانقسامي النضجي الثاني مباشرة، وتبقى الخلية البيضية على سطح المبيض. لا يحدث أي تطور إضافي إلا بعد حدوث الإباضة والإلقاح. في ذلك الوقت، قبل اتحاد طليعتي

النواة الذكرية والأنثوية، يحدث الانقسام المنصف الثاني لينخفض محتوى طليعة النواة البيضية من الصبغيات إلى 23 صبغياً مفرداً (22 صبغياً بالإضافة إلى صبغي واحد X أو Y). وبذلك تتشكل البيضة الناضجة Ovum مع الجسم القطبي الثاني. يمكن للجسم القطبي الأول أن ينقسم أيضاً.

## اللوتنة ووظيفة الجهاز الأصفر LUTEINIZATION AND CORPUS LUTEUM FUNCTION

- تخضع الخلايا الحبيبية في الجراب المتمزق بعد الإباضة تحت تأثير LH إلى اللوتنة (Luteinization). تشكل هذه الخلايا الحبيبية المتلوتنة مع الخلايا الصندوقية والشعريات الدموية والنسيج الضام المحيط بها ما يسمى بالجسم الأصفر ( Corpus Luteum)، الذي ينتج كميات كبيرة من البروجسترون إضافة إلى بعض الإستراديول.
- تمتد فترة الحياة الوظيفية الطبيعية للجسم الأصفر بين 9 – 10 أيام. ويتراجع بعد مرور تلك الفترة ويحدث الطمث في حال عدم الحمل، ويستبدل الجسم الأصفر تدريجياً بندبة غير موعاة تدعى بالجسم الأبيض (Corpus Albicans). يبين الشكل (3 – 4) الأحداث الطارئة على المبيض خلال دورة كاملة.




**الشكل3-4:شكل ترسيمي يبين تعاقب الاحداث التي تطرأ في المبيض خلال دورة جرابية كاملة.**

# الفيزيولوجيا النسيجية لبطانة الرحم
# HISTOPHYSIOLOGY OF THE ENDOMETRIUM

- تستجيب بطانة الرحم (Endometrium) للبروجستينات، الأندروجينات والإستروجينات الجائلة في الدوران بشكل فريد، وتؤدي إلى الطمث من جهة وتجعل التعشيش والحمل أمراً ممكناً من جهة أخرى.

- تقسم بطانة الرحم من الناحية الوظيفية إلى منطقتين: (1) الجزء الخارجي أو المنطقة الوظيفية (Functionalis) التي تخضع لتبدلات دورية شكلية ووظيفية خلال مراحل الدورة الطمثية وتتسلخ إبان الطمث، و(2) الجزء الباطن أو المنطقة القاعدية (Basalis) التي لا تتبدل نسبياً في كل دورة طمثية وبعد الطمث، وهي تؤمن الخلايا الجذعية اللازمة لتجديد الطبقة الوظيفية. تمثل الشرايين القاعدية ( Basal Arteries) أوعية دموية تتوضع في الطبقة القاعدية، في حين أن الشرايين الحلزونية (Spiral Arteries) تمثل أوعية دموية خاصة ملتفة تشاهد في الطبقة الوظيفية.

**تقسم التبدلات الدورية في الفيزيولوجيا النسيجية لبطانة الرحم إلى ثلاث مراحل: الطور الطمثي والطور التكاثري أو الإستروجيني والطور الإفرازي أو البروجستروني.**

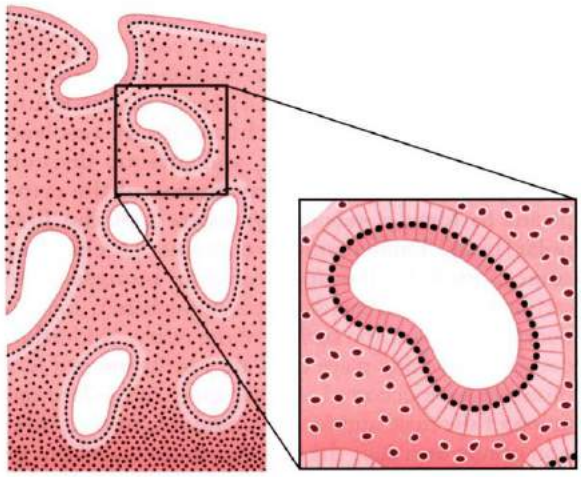
## الطور الطمثي MENSTRUAL PHASE

- نظراً لأن هذا التطور يشكل المرحلة المرئية الوحيدة من الدورة الطمثية، فقد اعتبر أول أيامه هو اليوم الأول للدورة الطمثية.
- يعرف الطور الطمثي على أنه أول 4-5 أيام من الدورة الطمثية. يشاهد خلال هذا الطور تفسخ غدد ولحمة بطانة الرحم وتحللها مع ارتشاح بالكريات البيض ونضج الكريات الحمر خارج الأوعية الدموية. وبالإضافة إلى انسلاخ الطبقة الوظيفية فإن الطبقة القاعدية تنكمش أيضاً بسبب ضياع المواد الأساسية. وبالرغم من هذه

التبدلات التنكسية فإن الدلائل الباكرة للتجدد النسيجي تكون عادة موجودة في خلايا الطبقة القاعدية خلال هذه الفترة.

## الطور التكاثري PROLIFERATIVE PHASE

- يتميز هذا الطور بتكاثر بطانة الرحم ونموها تحت تأثير الإستروجينات. ونظراً لأن قواعد غدد بطانة الرحم تتوضع عميقاً داخل الطبقة القاعدية، فإن هذه الخلايا الظهارية لا تنسلخ خلال الطمث.
- تؤدي الزيادة الكبيرة في إفراز الإستروجين خلال هذا الطور من الدورة الطمثية إلى تكاثر خلوي ملحوظ في البطانة الظهارية وفي غدد بطانة الرحم والنسيج الضام للحمة (الشكل 3 – 5). تشاهد انقسامات خيطية عديدة في هذه الأنسجة، ويزداد طول الشرايين الحلزونية التي تعبر كامل سماكة البطانة الرحمية تقريباً. ومع نهاية هذا الطور يكون التكاثر الخلوي ونمو بطانة الرحم قد وصل إلى ذروته لتتطاول الشرايين الحلزونية وتتعرج، وتستقيم غدد بطانة الرحم بحيث تظهر لمعتها ضيقة وحاوية على بعض الغليكوجين.



بطانة الرحم في بداية الطور التكاثري

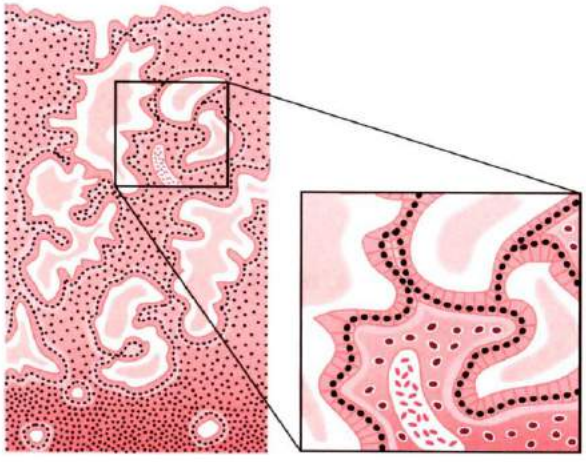
**الشكل 3-5: بطانة الرحم في بداية الطور التكاثري. لاحظ الغدد المنتظمة الأنبوبية المبطنة بخلايا أسطوانية مطبقة كاذبة.**

## الطور الإفرازي SECRETORY PHASE

- بعد حدوث الإباضة يحرض البروجسترون الذي يفرزه الجسم الأصفر الخلايا الغدية على إفراز الغليكوجين والمخاط ومواد أخرى. تلتف الغدد وتتوسع لمعاتها لتمتلئ بهذه المواد. تتوذم اللحمة، وتندر الانقسامات. تستمر الشرايين الحلزونية بالامتداد نحو داخل الطبقات السطحية من بطانة الرحم وتصبح ملتفة (الشكل 3 – 6).

تسمح التبدلات الملحوظة التي تحدث في البنية النسيجية لبطانة الرحم خلال هذا الطور بتحديد عمر البطانة الرحمية الإفرازية بشكل دقيق نسبياً.

- إذا لم يحدث الحمل فإن الجسم الأصفر يبدأ بالتراجع اعتباراً من اليوم 23، يتناقص إنتاجه من البروجسترون والإستراديول، ويتوقف تطور بطانة الرحم. يحدث تقبض واضح في الشرينات الحلزونية قبل يوم واحد من حدوث الطمث، مما يؤدي إلى نقص في تروية بطانة الرحم يتلوه الارتشاح بالكريات البيض ونضح كريات الدم الحمراء. ويتعقد أن هذه التبدلات تحدث بشكل ثانوي لإنتاج البروستاغلاندينات من بطانة الرحم. يؤدي التنخر الناتج إلى حدوث الطمث (Menstruation) أو انسلاخ بطانة الرحم. وبذلك فإن الطمث، الذي يشكل البداية السريرية للدورة الطمثية، يمثل في الواقع الحدث الأخير في الأحداث الفيزيولوجية التي تهيئ الرحم لتلقي جنين جديد.



بطانة الرحم في نهاية الطور الإفرازي

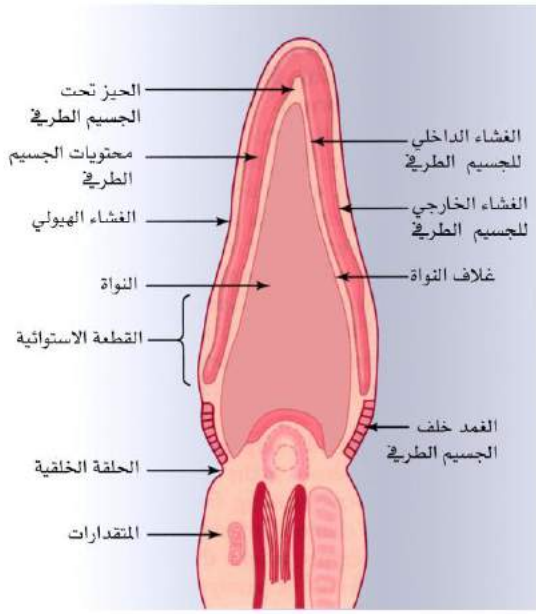
**الشكل 3-6: بطانة الرحم في نهاية الطور الإفرازي. لاحظ مظهر أسنان المنشار في الغدد الملتفة لبطانة الرحم مع وجود مفرزات في اللمعة. تبدو اللحمة متوذمة ومتنخرة في هذه المرحلة بحيث تؤدي إلى انسلاخ بطانة الرحم في فترة الطمث. .**

## تكون النطاف، تأهيل النطاف، والإلقاح
## SPERMATOGENESIS, SPERM CAPACITATION, AND FERTILIZATION

- يعرف الإلقاح (Fertilization) بأنه اتحاد طليعتي النواتين الذكرية والأنثوية. يحدث الإلقاح عادة في بوق فالوب، وتهاجر البيضة الملقحة بعد ذلك نحو الرحم حيث يحدث التعشيش ويتطور الحمل.
- يحتاج تكون النطاف (Spermatogenesis) إلى نحو 74 يوماً. وبإضافة الفترة اللازمة لهجرة النطاف فإن فترة 3 أشهر تنقضي عادة قبل أن تقذف. تكتسب النطاف قدرتها على الحركة مع هجرتها عبر البربخ، ولكن تأهيل النطاف ( Sperm Capacitation)، الذي يمنحها القدرة على الإلقاح لا يحدث إلا حين تتحرر من السائل المنوي بعد القذف. ومن المثير للاهتمام أن النطاف التي ترشف من البربخ والخصية يمكن أن تستعمل لتحقيق الإلقاح في الزجاج باستخدام تقانات الحقن داخل الهيولى البيضية مباشرة.
- تكون مستويات الإستروجين مرتفعة عند حدوث الإباضة، ويؤدي ذلك إلى زيادة كمية مخاط عنق الرحم، بالإضافة إلى نقص لزوجته واحتوائه على تراكيز مثالية من الشوارد، التي تشكل الظروف المثالية للنطاف لكي تخترق مخاط عنق الرحم. يقذف 2 – 5 مل من السائل المنوي في الحالات الطبيعية، وتصل 40 – 300 مليون نطفة إلى المهبل يكون 50 – 90% منها طبيعياً من الناحية الشكلية. تصل أقل من 200 نطفة تقريباً إلى البويضة، ولا يلقح البويضة التي تحررت عند الإباضة إلا نطفة واحدة.
- تضيع معظم النطاف في المهبل بعد الجماع، وتلعب الآليات التي تطرد السائل المنوي دوراً مهماً في ذلك، هضم النطاف من قبل الأنزيمات المهبلية، وتحطمها بسبب الحموضة وبلعمتها في السبيل التناسلي، والضياع الإضافي الناجم عن المرور عبر البوق إلى جوف البريتوان تنقص من عدد النطاف القادرة على الإلقاح.

- تهاجر النطاف من البيئة القلوية للسائل المنوي إلى البيئة القلوية لمخاط عنق الرحم الذي يتدفق من فوهته، وتتخذ مساراً تكون فيه لزوجة المخاط أقل ما يمكن لتصل إلى أجربة العنق، حيث تخزن هناك لتواصل الصعود في وقت لاحق. وبذلك فإن النطاف تعبر إلى البوق على مرحلتين. تقذف التقلصات الرحمية، التي قد تحرض بالبروستاغلانديناتالموجودة في السائل المنوي، النطاف إلى البوقين خلال 5 دقائق من دخولها المهبل. تشير بعض الدلائل إلى أن قدرة هذه النطاف على الإلقاح قد تكون أقل من تلك التي تصل لاحقاً اعتماداً على قوتها الذاتية. قد تتواجد النطاف في جوف البريتوان لفترات طويلة، ولكن من غير المعروف فيما إذا كانت هذه النطاف تمتلك القدرة على الإلقاح. عادة ما تلقح البويضة خلال 12 ساعة من الإباضة.
- يشكل تأهيل النطاف التبدل الفيزيولوجي الذي يجب أن تخضع له النطاف في السبيل التناسلي الأنثوي قبل الإلقاح. يمكن للنطاف البشرية أيضاً أن تخضع للتأهيل بعد فترة حضن قصيرة في أوساط زرع خاصة دون الحاجة لأن تتواجد في السبيل التناسلي الأنثوي، الأمر الذي يسمح بإجراء الإخصاب في الزجاج.
- يعد تأثير الجسيم الطرفي من المكونات الأساسية لتأهيل النطاف. يتوضع الجسيم الطرفي (Acrosome)، وهو جسيم حال معدل، في رأس النطفة، يمثل «مثقاباً» مصمماً لمنح النطفة القدرة على شق طريقها نحو الخلية البيضية (الشكل 3 – 7). الغشاء الهيولي المغطي للجسيم الطرفي، وفي النهاية يتشقق محرراً الهيالورونيداز، النيوروأمينيداز، والأنزيم المفرق للإكليل.
- يمكن للأكروسين (Acrosin)، وهو الجزء الملتصق على الغشاء الداخلي المتبقي للجسيم الطرفي، أن يقوم بدور في الاختراق النهائي للمنطقة الشفيفة. يحتوي الأكروسين على مستقبلات نوعية للنوع ترتبط بالغشاء الهيولي للبويضة. بعد عبور المنطقة الشفيفة تلتحم المنطقة الواقعة خلف الجسيم الطرفي من رأس النطفة مع غشاء الخلية البيضية، وتحقن نواة النطفة داخل الهيولى البيضية (Ooplasm).

- لتسبب هذه الأحداث في تحرير محتويات الحبيبات القشرية التي تتوضع على محيط الخلية البيضية يؤدي لتبدلات على مستوى غشاء الخلية البيضية والمنطقة الشفيفة تمنع دخول المزيد من النطاف إلى الخلية البيضية.
- يثبط أحد العوامل الموجودة في السائل المنوي من عملية التأهيل، ليحافظ على أكبر كمية ممكنة من الأنزيمات في النطفة بحيث لا تتحرر إلا عند خروجها من السائل المنوي ووصولها إلى البويضة، وذلك لضمان القدرة على الاختراق الفعال للإكليل والمنطقة الشفيفة. يمكن للسياج الخلوي المحيط بالخلية البيضية أن يُفعّل النطفة، مما يسهل اختراقها.
- لا يعد الإكليل ضرورياً لحدوث الإلقاح الطبيعي بدليل أن نزعه لا يؤثر في معدل الإلقاح في الزجاج أو نوعيته. قد تعمل الخلايا الحبيبية المحيطة بالبويضة واللحمة المتوضعة بين خلاياها باعتبارها مادة «لاصقة» تساعد الخلية البيضية على الالتصاق بسطح المبيض ومخاطية الظهارة البوقية.
- بعد اختراقها للخلية البيضية تترقق نواة النطفة لتشكل طليعة النواة الذكرية ( **Male Pronucleus**) التي تقترب من طليعة النواة الأنثوية (**Female Pronucleus**)، ويتحدان معاً ليشكلا في النهاية البيضة الملقحة (**Zygote**). يعيد الإلقاح العدد المزدوج من الصبغيات، كما أنه يحدد جنس البيضة الملقحة. يمكن تحقيق الإلقاح والحمل بنجاح في الأزواج الذين يعانون من عقم ناجم عن اضطرابات شديدة في النطاف بحقن نطفة وحيدة، مع ذيلها أو بدونه، في هيولى الخلية البيضية.




**الشكل 3-7: بنية رأس النطفة.**

## الانقسام، الجسم التوتي، والكيسة الأرومية
## CLEAVAGE, MORULA, BLASTOCYST

- يحدث الانقسام (Cleavage) بعد الإلقاح، وهو يتمثل بانقسامات خيطية متعاقبة وسريعة تؤدي إلى تشكل كتلة خلوية شبيهة بثمرة التوت تدعى بالجسم التوتي (Morula).
- تقوم الخلايا الخارجية للجسم التوتي بإفراز مادة سائلة، ويتطور جوف مفرد ممتلئ بالسائل يدعى بجوف الكيسة الأرومية (Blastocyst Cavity) يمكن التعرف على كتلة من الخلايا الداخلية التي تلتصق بشكل متمركز إلى طبقة خارجية من الخلايا المسطحة، وتشكل هذه الأخيرة الخلايا المغذية (Trophoblast).
- يدعى الجنين في هذه المرحلة من التطور بالكيسة الأرومية (Blastocyst)، وتختفي المنطقة الشفيفة فيها. يمكن أخذ خلية من الكيسة الأرومية وفحصها بحثاً عن العيوب المورثية دون إلحاق أدنى ضرر بتطور الجنين.

## التعشيش IMPLANTATION

- تصل البيضة الملقحة إلى جوف الرحم بعد حوالي ثلاثة أيام من الإباضة. ويتأثر نقل البويضة بالهرمونات، فالإستروجين يؤدي إلى تأخير عبور البويضة للبوق، أما البروجسترون فهو يؤدي إلى الحالة المعاكسة. وتبدي البروستاغلاندينات تأثيرات مختلفة، حيث يعمل البروستاغلاندين E على إرخاء مضيق البوق **Isthmus**، في حين أن البروستاغلاندين F يحرض حركية البوق.
- من غير المعروف فيما إذا كانت اضطرابات نقل البويضة تقوم بدور في الخصوبة **Fertility**، ولكن تسريع نقل البويضة أدى إلى فشل التعشيش في الدراسات التي أجريت على الحيوانات. قد يقوم الجنين **Embryo** وظهارة البوق بتحرير سيتوكينات إضافية تعزز انتقال الجنين وتطوره، وتنذر بطانة الرحم بقرب حدوث التعشيش.
- يبدأ التطور الأولي للبيضة الملقحة في مجال بوق فالوب، وتنتقل بعد ذلك سريعاً عبر المضيق. تستغرق هذه العملية حوالي 3 أيام.
- يخضع الجنين للمزيد من التطور عند الوصول إلى جوف الرحم، ويستمر ذلك لفترة 2 – 3 أيام قبل أن يحدث التعشيش.
- تختفي المنطقة الشفيفة وتلتصق الكيسة الأرومية ببطانة الرحم. قد تعتمد هذه العملية على تبدلات الخصائص السطحية للجنين مثل الشحنة الكهربائية والمحتوى من البروتينات السكرية. يمكن لعدد من الأنزيمات الحالة للبروتينات أن تقوم بدور في تفريق خلايا باطن الرحم وهضم اللحمة بين الخلوية.
- يكون جدار الكيسة الأرومية المقابل للمعة الرحم مكوناً في البداية من طبقة وحيدة من الخلايا المسطحة. أما الجدار المقابل الأكثر ثخانة فهو يتألف من منطقتين: الطبقة المغذية وكتلة الخلايا الداخلية (القرص المضغي). يتمايز هذا الأخير في اليوم 7.5 إلى قرص سميك مؤلف من وريقة ظاهرة ابتدائية (**Ectoderm**) ووريقة باطنة تتوضع تحتها (**Endoderm**). تظهر مجموعة من الخلايا الصغيرة بين

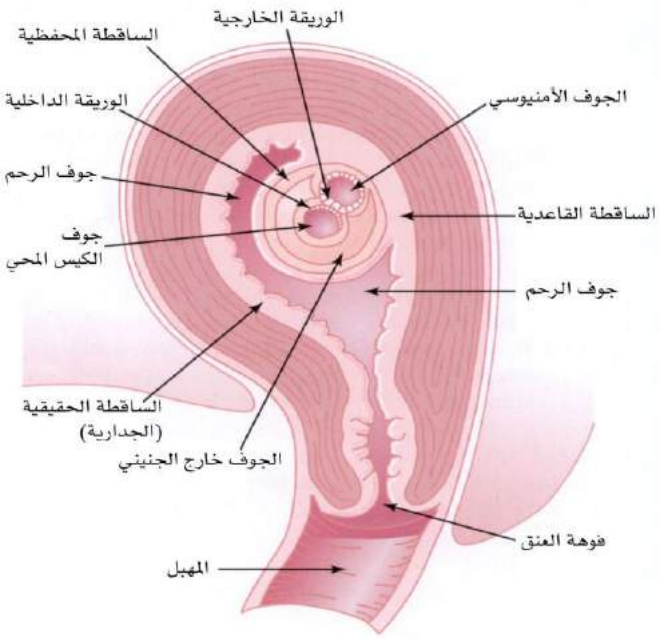
القرص الجنيني والأرومة المغذية، ويتطور بينها جوف يدعى بالجوف السلوي (Amniotic Cavity).

- تحدث التبدلات الساقطية في بطانة الرحم الحامل تحت تأثير البروجسترون. تتضخم خلايا اللحمة في بطانة الرحم وتشكل خلايا ساقطية (Decidual Cells) مضلعة أو دائرية. تصبح النوى مكورة وحويصلية، أما الهيولى فتصبح رائقة، ذات تفاعل أساسي نوعاً ما، وتحاط بغشاء شفاف.
- تصل سماكة الطبقة الساقطية في أثناء الحمل إلى حوالي 5 – 10 ملم. تمثل الساقطة القاعدية (Decidua Basalis) الطبقة الساقطية التي تتوضع تحت مكان التعشيش مباشرة.
- تشير المعلومات الحديثة إلى أن الإنتغرينات (Integrins)، وهي زمرة من البروتينات التي تلصق الخلايا بعضها ببعض، تصل إلى ذروتها في بطانة الرحم في وقت حدوث التعشيش، حيث يمكن أن تقوم بدور مهم في ذلك. تعمل عوامل النمو الإضافية بشكل متآزر لتعزيز عملية التعشيش.
- تمثل الساقطة المحفظية (Decidua Capsularis) الطبقة التي تغطي البويضة المتطورة وتفصلها عن بقية جوف الرحم. أما الساقطة الحقيقية (Decidua Vera) (أو الجدارية) فهي تمثل بقية بطانة جوف الرحم (الشكل 3 – 8). يزول الفراغ المتوضع بين الساقطة المحفظية والساقطة الحقيقية مع حلول الشهر الرابع بالتحامهما.

تدخل الساقطة القاعدية في تشكيل الصفيحة القاعدية للمشيمة. تتألف الطبقة الإسفنجية للساقطة القاعدية بشكل رئيسي من شرايين وأوردة واسعة. تغزو أعداد كبيرة من الخلايا المغذية الأرومية العملاقة الطبقة الساقطة القاعدية، وهي تظهر في وقت باكر قد يعود إلى حدوث التعشيش. تظهر مستويات طفيفة من الحاثة القندية المشيمائية البشرية (HCG) في مصل الأم مع هذ الفترة. تمثل طبقة نيتابوخ

(Nitabuch's Layer) منطقة من التنكس الفبريني حيث تلتقي طبقة الخلايا المغذية مع الطبقة الساقطية. حين تكون الساقطة ناقصة، كما في المشيمة المندخلة، فإن طبقة نيتابوخ تغيب.

- حين يحدث التماس بين الكيسة الأرومية الحرة وبطانة الرحم بعد 4 – 6 أيام من الإلقاح فإن الخلايا المغذية المخلوية (Syncytiotrophoblast)، وهي عبارة عن خلايا متجمعة، تتمايز من الخلايا المغذية الخلوية (Cytotrophoblast). تظهر فراغات جوبية غير منتظمة ممتلئة بالسوائل ضمن الخلايا المغذية المخلوية في اليوم التاسع تقريباً. يتلو ذلك سريعاً ظهور الدم الوالدي ضمن هذه البحيرات مع تدمير النسيج الوالدي وتآكل جدران الشعريات الوالدية.




**الشكل 3-8: المراحل الباكرة للتعشيش**

المخلاة Syncytium: هي عد كبير من الخلايا التي تندمج هيولاها معاً وتبقى النوى المتعددة سابحة ضمن الهيولى، وهي تشكل الطبقة الخارجية للزغابات المشيمية بحيث تكون بتماس مباشر مع دم الأم.

## المشيمة PLACENTA

- مع تغلغل الكيسة الأرومية عميقاً في بطانة الرحم تتشعب حزم الخلايا المغذية لتشكل زغابات أولية مصمتة تخترق البحيرات. تمثل الزغابات (Villi)، التي يمكن تمييزها في وقت يعود إلى اليوم الثاني عشر للإلقاح، البنية الأساسية للمشيمة النهائية. تكون

الزغابات في البداية موجودة على كامل سطح البويضة، ولكنها تنحسر بعد ذلك إلا عن أعمق أجزاء الجنين تعشيشاً، وهو المكان الذي ستتوضع فيه المشيمة (Placenta) في المستقبل.

- يظهر الميزانشيم الجنيني Embryonic في البداية بشكل خلايا معزولة ضمن جوف الكيسة الأرومية. وحين يصبح هذا الجوف مبطناً بالوريقة المتوسطة بشكل كامل فإنه يدعى بالجوف خارج الجنيني (Extraembryonic Celom)، ويتألف غشاؤه المدعو بالكوريون (Chorion) من خلايا مغذية وميزانشيمية. تتشكل الزغابات الثانوية حين يغزو اللب الميزانشيمي، الذي يفترض أنه يشتق من الطبقة المغذية الخلوية، الطبقة المغذية المخلوية.
- تنفتح الجيوب الوريدية الوالدية على بعضها في اليوم 15 بعد الإلقاح. ومع اليوم 17 تصبح كل من الأوعية الدموية الوالدية والجنينية وظيفية، ويتأسس الدوران المشيمي. يكتمل الدوران الجنيني حين تتصل الأوعية الدموية للمضغة بالأوعية الدموية الكوريونية التي تتشكل من الطبقة المغذية الخلوية.
- يؤدي تكاثر الطبقة المغذية الخلوية عند ذرى الزغابات إلى تشكل أعمدة من الخلايا المغذية الخلوية التي تمتد بالتدريج عبر الطبقة المخلوية المحيطة. تلتحم امتدادات الطبقة الخلوية في أعمدة الزغابات المتقاربة معاً لتشكل ما يدعى بالقشرة المغذية الخلوية، التي تصل بين الزغابات والطبقة الساقطية. ومع اليوم 19 من التطور الجنيني تصبح هذه القشرة سميكة. تحتوي الزغابات على جزء مركزي من الطبقة المتوسطية الكوريونية حيث تسير الأوعية الدموية، مع غلاف خارجي من الخلايا المغذية المخلوية.
- ومع حلول الأسبوع الثالث تصبح علاقة الكوريون بالساقطة واضحة. ويساهم الجزء الأكبر من الكوريون المعرى من الزغابات في تشكل الكوريون الأملس ( Chorion Laeve). يبقى الكوريون الأملس منفصلاً عن الأمنيون بالجوف العام خارج الجنيني

حتى قرب نهاية الشهر الثالث. وبعد ذلك يصبح الأمنيون والكوريون بحالة التحام صميمي. تتضخم الزغابات المتاخمة للساقطة القاعدية وتتشعب مشكلة الكوريون المزغب (Chorion Frondosum)، لتشكل في النهاية المشيمة البشرية تامة التطور. ومع حلول الأسبوع 16 – 20 يلامس الكوريون الأملس الساقطة الحقيقية ويلتحم بها مغلقاً معظم جوف الرحم.

## السائل السلوي AMNIOTIC FLUID

- يؤمن السائل السلوي مكاناً لنمو الجنين وتحركه، وتطوره طوال فترة الحمل. وفي غياب السائل السلوي فإن الرحم ستنقبض ضاغطة على الجنين. إذا تسرب السائل السلوي باكراً في الثلث الأول للحمل فقد يعاني الجنين من شذوذات بنيوية تتضمن تشوهات في الوجه ونقص طول الأطراف، وعيوباً في تشكل جدار البطن نتيجة لانضغاطه في جوف الرحم. تتعاظم أهمية السائل السلوي في تطور رئة الجنين مع حلول منتصف الحمل (الأسبوع 20). يتطلب تطور الرئة عند الجنين امتلاء السبيل التنفسي بالسوائل مع قدرة الجنين على «التنفس» داخل الرحم، وبذلك يندفع السائل السلوي نحو داخل الرئتين وخارجهما. تترافق قلة السائل السلوي في منتصف الحمل مع نقص تصنع الرئة عند الولادة، الذي لا يتوافق عادة مع الحياة.
- يقوم السائل السلوي كذلك بدور واق للجنين، فهو يمتلك فعالية مضادة للجراثيم ومثبطة لنمو المرض فيها. ويستمر السائل السلوي في حماية الجنين في أثناء المخاض والولادة، حيث يساعد على توسيع عنق الرحم. ويعد الخديج أكبر المستفيدين من الأغشية السلوية السليمة في أثناء الولادة (الولادة داخل الأغشية Encaul)، وذلك بسبب هشاشة الرأس لديه. بالإضافة إلى ذلك فمن الممكن للسائل السلوي أن يشكل طريقة للتواصل مع الجنين. قد تقوم الهرمونات التي يطرحها الجنين في البول إلى السائل السلوي بدور في إرسال إشارات إلى الرحم الحامل بأن الجنين قد نضج وأصبح مستعداً للولادة.

## علم الغدد الصم في الحمل والولادة
## ENDOCRINOLOGY OF PREGNANCY AND PARTURITION

تحدث لدى الحوامل تبدلات صمّاوية واستقلابية تؤدي إلى قبول الحمل واستمراره ومن ثمّ إنهائه، تهدف هذه التبدلات إلى الوصول إلى ولادة آمنة لوليد قادر على الحياة خارج الرحم. يتولى عدد من الهرمونات مسؤولية تنظيم نضج الجنين وتكيف الأم مع الحمل. يتطرق هذا البحث إلى خصائص ووظائف وتأثرات أكثر هذه الهرمونات أهمية وعلاقتها بالحمل والولادة.

## الوحدة الجنينية المشيمية FETOPLACENTAL UNIT

يعتمد مفهوم الوحدة الجنينية المشيمية على تأثر الهرمونات الوالدية والجنينية. **تنظم الوحدة الجنينية المشيمية الحالة الغدية الصماوية في أثناء فترة الحمل.** وعلى الرغم من أن لكل من الجنين والمشيمة والأم دوراً في هذه العلاقة، إلا أنه من الظاهر أن الجنين يمتلك الفعالية الأهم في تنظيم نموه ونضجه، وربما أيضاً في الأحداث التي تؤدي إلى الولادة.

## الجنين FETUS

- تشكل الغدة الكظرية العنصر الصماوي الرئيسي في الجنين، تكون الغدة الكظرية الجنينية أكبر من الكلية في منتصف الحمل. يتألف قشر الكظر عند الجنين من منطقة خارجية نهائية كهلية، ومن منطقة داخلية جنينية.
- تتطور المنطقة النهائية لاحقاً إلى ثلاثة مكونات وهي المنطقة الحزمية ( zona fasciculate)، المنطقة الكبية (zona glomerulosa)، والمنطقة الشبكية ( zona reticularis).
- تقوم المنطقة النهائية خلال الحياة الجنينية بإفراز الستيروئيدات السكرية والستيروئيدات المعدنية بشكل رئيس.
- تشكل المنطقة الجنينية في تمام الحمل 80% من الغدة الكظرية عند الجنين، وتقوم بإفراز الأندروجينات بشكل رئيس خلال الحياة الجنينية.
- تتراجع هذه المنطقة بعد الولادة وتختفي بشكل تام مع نهاية السنة الأولى من الحياة.
- يقوم لب الكظر عند الجنين بتركيب الكاتيكولامينات وتخزينها (والتي تقوم بدور مهم في المحافظة على الحالة الخلطية الجنينية). لا يعرف بالضبط دور كظر الجنين في نموه ونضجه.

## المشيمة PLACENTA

- تنتج المشيمة الهرمونات الستيروئيدية والهرمونات الببتيدية بكميات تتفاوت حسب عمر الحمل. تأتي طلائع البروجسترون من الدوران الوالدي. ونظراً لغياب أنزيم $\alpha-$ 17هدروكسيلاز فإن المشيمة البشرية تعجز عن تحويل البروجسترون إلى إستروجين بشكل مباشر، ولكي تقوم بذلك فإن عليها أن تستخدم الأندروجينات لإنتاج الإستروجين، مع العلم أن معظم الأندروجينات يأتي من الغدة الكظرية الجنينية.

## الأم MOTHER

- تتكيف الأم مع الحمل من خلال تبدلات غدية صماوية واستقلابية هائلة. **ينتج المبيضان البروجسترون في بداية الحمل** إلى أن تتولى المشيمة هذه المهمة.

- **ينتج الوطاء والنخامة الخلفية الأوكسيتوسين ويحررانه**، وهو يؤدي إلى تقلصات رحمية وإدرار الحليب. **تنتج النخامة الأمامية البرولاكتين** الذي يحث على إنتاج الحليب. سنتحدث لاحقاً في هذا البحث عن العديد من التبدلات المهمة التي تطرأ على الاستقلاب الوالدي أثناء الحمل.

## الهرمونات HORMONES

- تنتج الوحدة الجنينية المشيمية عدداً من الهرمونات لدعم نضج الجنين وتكيف الأم. **سنتحدث فيما يلي عن بعض الهرمونات الببتيدية والستيروئيدية المهمة، إضافة إلى النواقل الأخرى التي تقوم بدور في الحمل والولادة.**

### الهرمونات الببتيدية PEPTIDE HORMONES

#### الحاثة القندية المشيمائية البشرية HUMAN CHORIONIC GONADOTROPIN

- يتم إفراز الحاثة القندية المشيمائية البشرية (human chorionic gonadotropin) (HCG) من قبل الخلايا المغذية في المشيمة لضمان استمرار الحمل.
- يتألف هذا الهرمون من بروتين سكري يبلغ وزنه الجزيئي 40 – 45 كيلودالتون، وهو يتألف من تحت وحدتين: ألفا ($\alpha$) وبيتا ($\beta$). تعتبر تحت الوحدة $\alpha$ مشتركة مع الهرمون الملوتن (LH) والحاثة الدرقية (TSH).
- تعود نوعية HCG إلى تحت الوحدة $\beta$ ($\beta$–HCG)، وتسمح المقايسة المناعية الشعاعية النوعية لتحت الوحدة $\beta$ بتأكيد وجود HCG.
- يشير وجود HCG خارج أوقات الحمل إلى وجود ورم منتج لـ HCG، وخاصة الكوريوكارسينوما، أو الكارسينوما الجنينية (ورم خلايا منتشة).
- يبدأ HCG بالارتفاع في أثناء الحمل بعد الإباضة بنحو 8 أيام (بعد 9 أيام من دفقة LH التي تتوسط الدورة الطمثية). وهو يشكل أساس جميع تفاعلات الحمل المناعية أو الكيميائية.

إذا استمر الحمل فإن قيم HCG تصل إلى ذروتها في الفترة ما بين الأيام 60 – 90 ثم تنخفض إلى مستويات معتدلة أكثر استقراراً.

- **يحافظ HCG على الجسم الأصفر خلال أول 6 – 8 أسابيع من الحمل، وهو بالتالي يضمن استمرار إنتاج البروجسترون إلى أن تتولى المشيمة هذه المهمة.**
- تكون عيارات HCG منخفضة مقارنة بالقيم السوية في حالة الحمل الهاجر أو التهديد بالإسقاط ومرتفعة بشكل غير عادي عند المرضى الذين يعانون من أورام الطبقة المغذية (كالرحى أو الكوريوكارسينوما).
- يمكن لهذا الهرمون أيضاً أن ينظم التركيب الحيوي للستيروئيدات في المشيمة والغدة الكظرية الجنينية وأن يحرض إنتاج التستسترون في خصية الجنين. ورغم الاعتقاد بأن HCG قد يقوم بدور في التثبيط المناعي في أثناء الحمل، إلا أنه لم يتم التحقق من هذه الوظيفة بعد.

## اللاكتوجين المشيمي البشري HUMAN PLACENTAL LACTOGEN

- يتركب اللاكتوجين المشيمي البشري (human placental lactogen) (HPL) في المشيمة. وهو عديد ببتيد وحيد السلسلة وزنه الجزيئي 22.3 كيلودالتون ويشابه هرمون النمو النخامي والبرولاكتين البشري في بنيته. تتناسب المستويات المصلية HPL مع وزن المشيمة، حيث ترتفع خلال فترة الحمل لتصل إلى ذروتها في الأسابيع الأربعة الأخيرة.
- عند الولادة يشكل HPL ما يعادل 10% من جميع البروتينات التي تنتجها المشيمة . تكون قيم HPL منخفضة في حالة التهديد بالإسقاط وتحدد النمو الجنيني داخل الرحم. **يعاكس اللاكتوجين المشيمي البشري الأفعال الخلوية للأنسولين وينقص من استعمال الغلوكوز الوالدي، الأمر الذي يزيد من توفر الغلوكوز للجنين.** قد يقوم ذلك بدور في الآلية الإمراضية للداء السكري الحملي.

## الهرمـون المحـرر للحاثـة الكظريـة-CORTICOTROPIN RELEASING HORMONE

- يتركب الهرمون المحرر للحاثة الكظرية ( corticotropin – releasing hormone) (CRH) في المشيمة بشكل رئيسي ويمكن معايرته مبكراً في الأسبوع 12 من الحمل عندما يمر لدوران الجنين.
- يحرض هذا الهرمون الببتيدي المكون من 41 حمضاً أمينياً إفراز الحاثة الكظرية (ACTH) الجنينية، التي تحرض بدورها الكظر الجنيني على إفراز ديهايدرو إبياندروسترون سلفات (DHEA–S) والذي يعد طليعة ضرورية لإنتاج الأستروجين من المشيمة.
- يحرض الكورتيزول الجنيني تحرير CRH من المشيمة، الذي يحث على إفراز ACTH الجنيني لتتم بذلك حلقة التلقيم الراجع الإيجابية التي تقوم بدور هام في تفعيل المخاض.
- لقد وجد أن ارتفاع مستويات CRH في منتصف الحمل يترافق مع زيادة خطورة حدوث المخاض المبكر.

## البرولاكتين PROLACTIN

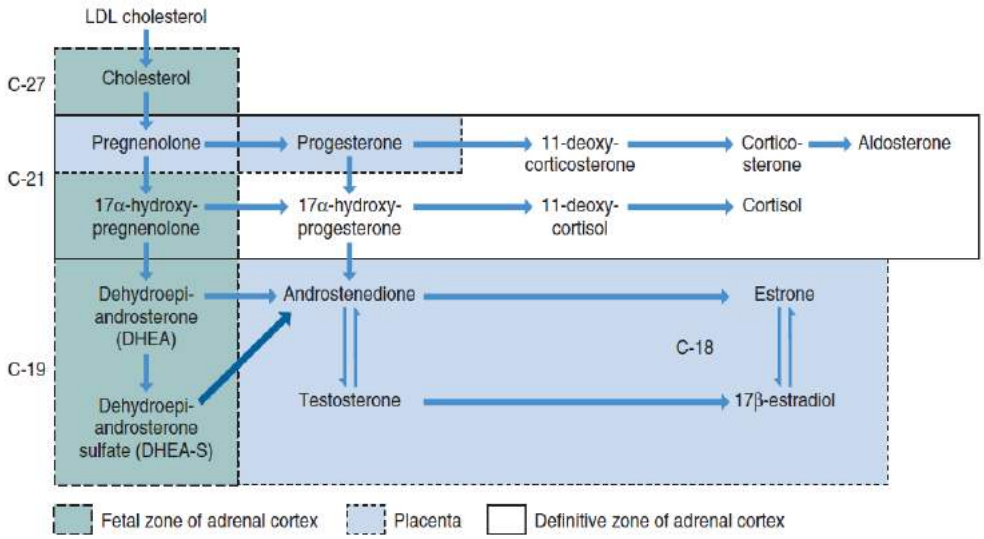
- هرمون ببتيدي يفرز من النخامة الأمامية، ويبلغ وزنه الجزيئي نحو 20 كيلودالتون. تبلغ القيم السوية من البرولاكتين نحو 10 نانوغرام/مل عند غير الحامل. وفي أثناء الحمل ترتفع مستويات البرولاكتين الوالدية استجابة لزيادة إنتاج الإستروجينات التي تنبه الخلايا المنحازة اللبنية lactotroph في النخامة الأمامية. وعلى الرغم من أن الطبقة الساقطية في الرحم تشكل مصدراً لإنتاج البرولاكتين، إلا أن هذا المصدر لا يساهم في كمية البرولاكتين في المصل إلا بنسبة ضئيلة.
- إن التأثير الرئيسي للبرولاكتين هو تحريض إنتاج الحليب بعد الولادة.

- قد يشكل البرولاكتين الذي تفرزه الغدة النخامية الجنينية في النصف الثاني من الحمل منبهاً مهماً لنمو الكظر الجنيني. يمكن للبرولاكتين أيضاً أن يقوم بدور في حركة السوائل والشوارد عبر الأغشية الجنينية.

## الهرمونات الستيروئيدية STEROID HORMONES

### البروجسترون PROGESTERONE

- يشكل البروجسترون أهم البروجستينات البشرية. و يحرض البروجسترون التبدلات الإفرازية في بطانة الرحم في الطور اللوتيئيني. أما في الحمل فهو يؤدي إلى التبدلات الساقطية نتيجة تركيزه المرتفع. يشكل المبيض المصدر الأساسي للبروجسترون حتى الأسبوع 6 أو 7 للحمل، أما بعد ذلك فتتولى المشيمة مهمة إنتاجه.
- إذا أزيل الجسم الأصفر الحملي قبل الأسبوع السابع فلا بد من تعويض البروجسترون إذا أردنا للحمل أن يستمر، وذلك منعاً من حدوث الإسقاط العفوي.
- يرتبط معظم البروجسترون في الدوران بالبروتينات الحاملة له، حيث تقل النسبة الحرة الفعالة فيزيولوجياً منه عن 10%. تتلقى العضلة الرحمية البروجسترون بشكل مباشر من الدم الوريدي القادم من المشيمة. يمنع البروجسترون حدوث التقلصات الرحمية، وقد يكون له دور في التحمل المناعي لمنتجات الحمل.
- يعطل الجنين البروجسترون بتحويله إلى ستيروئيدات قشرية إما بإضافة زمرة الهدروكسيل أو بتفاعلات الاقتران، حيث يؤدي ذلك إلى تشكل منتجات عاطلة قابلة للإطراح. إلا أن باستطاعة المشيمة تحويل هذه المواد العاطلة إلى بروجسترون من جديد. يبين الشكل (4 – 1) السبل الكيميائية الحيوية لإنتاج الستيروئيدات.



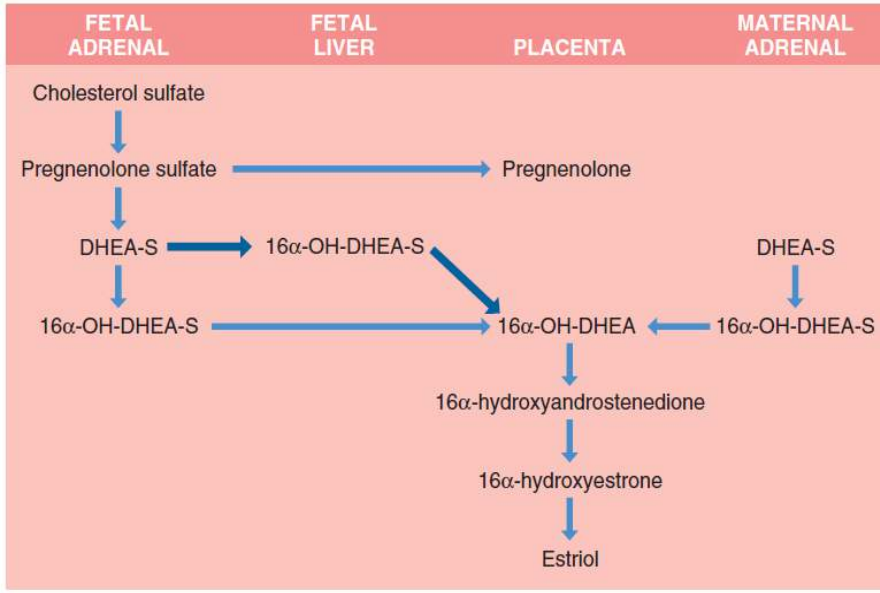

**الشكل 4-1: السبل الرئيسية للتركيب الحيوي للهرمونات الستيروئيدية. تقل معظم كمية DHEA الكظري بعد إضافة زمر السلفات (DHEA-S) الذي يمكن أن يتشكل أيضاً من سلفات الكولسترول.**

## الإستروجينات ESTROGENS

- يشارك الجنين والمشيمة في تركيب الإسترون والإستراديول والإستريول. يتحول الكولسترول في المشيمة إلى برغنانولون وسلفات البرغنانولون. يتم تحويل هذه الطلائع إلى DHEA–S عند الجنين بشكل خاص، وبشكل أقل في الكظر الوالدي. تستقلبDHEA–S من قبل المشيمة إلى الإسترون (E1) ثم إلى الإستراديول (E2) عبر التستسترون. **يتركب الإستريول (E3)، الذي يعتبر أكثر الإستروجينات توفراً في المرأة الحامل، في المشيمة من α16–هدروكسي–DHEA–S، الذي يتم إنتاجه في كبد الجنين من DHEA–S الكظري.**

إن فك اقتران α16–هدروكسي–DHEA–S قبل تحويله إلى E3 يحتاج إلى أنزيم السلفاتاز (sulfatase) المشيمي (الشكل 4 – 2). تكون فعالية السلفاتاز الستيروئيدية مرتفعة في المشيمة، إلا في الحالات النادرة لعوز السلفاتاز.

- **يمكن أن يشير الانخفاض المفاجئ للإستراديول في الدوران الوالدي إلى تألم الجنين في حال كون الجنين سليماً من الناحية العصبية.**
- يغيب الوطاء في حالات انعدام القحف، وتكون النخامة الأمامية والكظر ضامرين، وبذلك فإن كمية الإستريول لا تعادل إلا حوالي 10% من القيم السوية.
- بالرغم من أن معايرة الإستريول كانت قد استخدمت باعتبارها طريقة لمراقبة وضع الجنين إلا أن تطبيقاته الحالية محدودة، وقد استعيض عن معايرة الإستريول عموماً بالتقييم الفيزيائي الحيوي.




**الشكل 4-2: تركيب الإستريول في الوحدة الجنينية البشرية.**

## الأندروجينات ANDROGENS

- **يتم تركيب الأندروجينات بشكل رئيس في المنطقة الجنينية لقشر الكظر الجنيني.**

يتحرض إنتاج الأندروجينات بواسطة ACTH و hCG، ويكون هذا الأخير فعالاً بشكل رئيس في النصف الأول من الحمل، حيث يتواجد بتراكيز مرتفعة. يفضل الكظر الجنيني إنتاج DHEA على التستسترون والأندروستينديون.

**تدخل الأندروجينات الجنينية الدوران السري والمشيمي وتعمل على أنها طلائع لإنتاج الإستراديول والإستريول** (انظر الشكل 4 – 1).

- تقوم الخصية الجنينية كذلك بإفراز الأندروجينات، وخاصة التستسترون، الذي يتحول في الخلايا المستهدفة إلى ديهايدروتستسترون (DHT)، حيث يعتبر هذا الأخير ضرورياً لتطور الأعضاء التناسلية الظاهرة الذكرية. ويبدو أن hCG يشكل المحرض الرئيس لهذه العملية.

## الستيروئيدات السكرية GLUCOCORTICOIDS

- يشتق الكورتيزول من الكولسترول الجائل في الدوران (انظر الشكل 4 – 1). ترتفع مستويات الكورتيزول المصلية الوالدية مع تقدم الحمل، ويبقى محافظاً على النمط الإفرازي اليومي. ترتفع كذلك المستويات المصلية للترانسكورتين خلال الحمل، التي قد تتحرض بالإستروجين، ويتضاعف التركيز الحر للكورتيزول في المصل.**يشارك كل من الكظر الجنيني والمشيمة في استقلاب الكورتيزول.**

- يتحرض الكظر الجنيني بواسطة ACTH القادم من الغدة النخامية الجنينية، ويبدأ بإنتاج الكورتيزول و DHEA–S. وفي حين أن DHEA–S يركب في المنطقة الجنينية، فإن الكورتيزول يتشكل في المنطقة النهائية (انظر الشكل 4 – 1).

**بالاقتراب من نهاية الحمل يقوم الكورتيزول بدور مهم في نضج الرئتين.** وهو يعزز تمايز الخلايا السنخية من النمط II والتركيب الحيوي لعامل التوتر السطحي (surfactant) وإفرازه في الأسناخ. يقوم عامل التوتر السطحي بتخفيف القوة المطلوبة لنفخ الرئتين. يؤدي نقص عامل التوتر السطحي إلى الكرب التنفسي (respiratory distress) في الخديج، الذي يمكن أن يكون قاتلاً.

- **يقوم الكورتيزول كذلك بدور مهم في تفعيل المخاض**، حيث يزيد تحرير CRH المشيمي والبروستاغلاندينات.

## هرمونات وتواقل أخرى

### الأوكسيتوسين OXYTOCIN

- يتم تركيب الأوكسيتوسين "طليعة هرمون" في النوى فوق البصرية وجانب البطينية في الوطاء الوالدي وتهاجر عبر الألياف العصبية ليتراكم الأوكسيتوسين في النهايات العصبية في النخامة الخلفية.
- يمثل الأوكسيتوسين **ببتيداً تساعياً** يتحرر من النخامة الخلفية استجابة لمنبهات مختلفة، مثل توسع القناة التناسلية وتنبيه الثدي.
- **يؤدي الأوكسيتوسين إلى تقلص الرحم، ولكن تثبيط إنتاج الأوكسيتوسين، كما في البيلة التفهة، لا يتعارض مع المخاض الطبيعي.**
- لا تتوافق تبدلات الأوكسيتوسين في الدوران مع تبدلات الفعالية الرحمية قبل بدء المخاض، ولا ترتفع مستويات الأوكسيتوسين في الدوران الوالدي إلا خلال الطور الأول للمخاض. يمكن إعطاء الأوكسيتوسين لتحريض المخاض، وخاصة في تمام الحمل، أو لزيادة تواتر وقوة التقلصات في أثناء المخاض العفوي.

### الريلاكسين RELAXIN

- **يمثل الريلاكسين هرموناً ببتيدياً أكثر ما يتم إفرازه من المبيض.** يصل الريلاكسين في البشر إلى تركيزه الأعظمي في الدوران الوالدي في الأسبوع العاشر من الحمل قبل أن يبدأ بالانخفاض. **ويبدو أن وظيفته الرئيسية تتمثل في مساعدة الجنين على التعشيش.** بالرغم من أن الريلاكسين البشري ليس له دور في إرخاء عنق الرحم، إلا أنه قد يكون مرتبطاً بتثبيط فعالية العضلة الرحمية خلال الحمل.

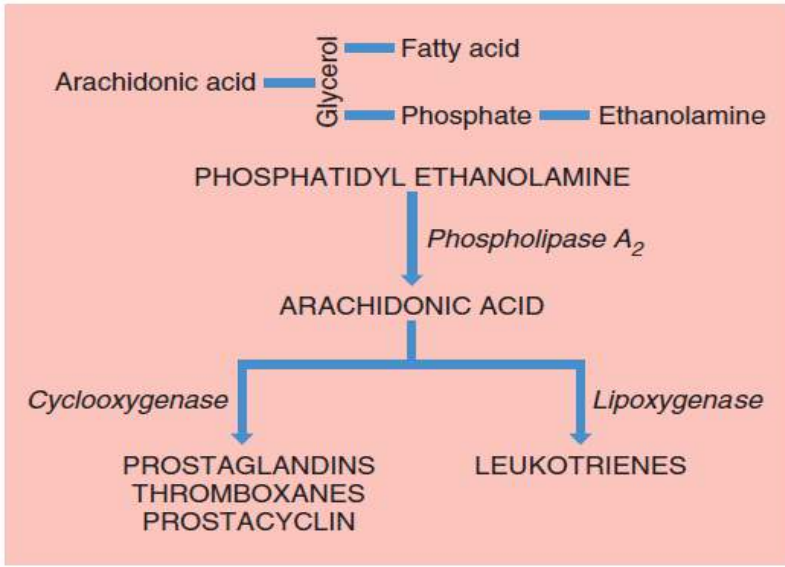
### البروستاغلاندينات واللوكوترينات PROSTAGLANDINS AND LEUKOTRIENES

- تمثل البروستاغلاندينات عائلة من الدسم الفريدة الفعالة حيوياً التي تساهم في مجموعة واسعة من الاستجابات الفيزيولوجية والفيزيولوجية المرضية. **وهي لا تمثل**

**هرمونـات حقيقيـة** حيث إنها لا تركب في غدة واحدة ولا تنتقل عبر الدوران إلى الأعضاء المستهدفة، وإنما يتم تركيبها في مكان التأثير أو بقربه.

- **يتم تركيب البروستاغلاندين$E_2$ ($PGE_2$) والبروستاغلاندين($PGF_{2\alpha}$) $F_{2\alpha}$ والبروستاسايكلين، والترومبوكسان $A_2$ في بطانة الرحم وعضلة الرحم والأغشية الجنينية والساقطة، والمشيمة. يؤدي $PGE_2$ و $PGF_{2\alpha}$ إلى تقلص الرحم.**
- تخضع مستقبلات هذه المواد في العضلة الرحمية إلى تنظيم سلبي في أثناء الحمل. ويمكن للبروستاغلاندينات كذلك أن تؤدي إلى تقلص عضلات ملساء أخرى كتلك الموجودة في السبيل الهضمي. وبذلك حين تستخدم البروستاغلاندينات دوائياً فهي قد تؤدي إلى تأثيرات جانبية غير مرغوبة كالغثيان، الإقياء، والإسهال. ترتفع تراكيز $PGE_2$ و $PGF_{2\alpha}$ في السائل الأمنيوسي مع تقدم الحمل، وترتفع لأكثر من ذلك في حالات الإسقاط العفوي.
- تكون المستويات أقل في النساء اللواتي يحتجن إلى الأوكسيتوسين لتحريض المخاض مقارنة بالنساء اللواتي يتطور المخاض لديهن بشكل عفوي. يؤدي إعطاء $PGE_2$ أو $PGE_{2\alpha}$ عبر الطرق المختلفة إلى تحريض المخاض أو الإسقاط في أي مرحلة من الحمل. **وحالياً تستخدم مشتقات تركيبية مختلفة للبروستاغلاندينات في إنهاء الحمل في أي مرحلة ولتحريض المخاض عند تمام الحمل.**
- يعتقد أن البروستاغلاندينات تقوم بدور كبير في بدء المخاض وتنظيمه.
- يبدأ تركيب البروستاغلاندينات مع تشكل حمض الأراشيدونيك ( arachidonic acid)، وهو طليعة إجبارية للبروستاغلاندينات من الصنف «2» (أي $PGE_2$، $PGF_{2\alpha}$). يخزن حمض الأراشيدونيك مؤستراً بشكل غليسيروفوسفوليبيد في الأغشية الاغتذائية، الذي يستقلب من قبل الفوسفوليباز $A_2$ أو C. يمارس الفوسفوليباز $A_2$ تأثيراته بشكل رئيس على فوسفاتيديل الإيتانولامين في الكوريون محرراً حمض الأراشيدونيك (الشكل 4 – 3)، ولا يتراكم حمض الأراشيدونيك بشكله الحر.

- يبدو أن المخاض يترافق مع شلال من الأحداث في الكوريون والأمنيون والساقط بحيث يتحرر حمض الأراشيدونيك من شكله المخزن ويتحول إلى بروستاغلاندينات حرة. يحرض β17–إستراديول عدة أنزيمات قادرة على تركيب البروستاغلاندينات من حمض الأراشيدونيك.




**الشكل 4-3: التركيب الحيوي للبروستاغلاندينات واللوكوترينات.**

- هناك نوعان من النظائر الأنزيمية للسايكلوأوكسجيناز، وهما COX–1 (أو PGHS–1) و COX–2 (أو PGHS–2). ينشأ هذان النظيران من مورثات مختلفة. يتم التعبير عن COX–1 في الخلايا الخاملة، في حين أن COX–2 قابل للتفعيل ويتم التعبير عنه في أماكن الارتكاس الالتهابي عند تفعيل الخلايا حيث يقوم بدفع العملية الالتهابية.
- يكون التعبير عن الرنا المرسال الخاص بـ COX–1 متدنياً في الأغشية الجنينية وهو لا يتبدل مع تقدم عمر الحمل، في حين أن التعبير عن الرنا المرسال الخاص بالنظير COX–2 في الأمنيون يزداد مع تقدم الحمل.

- **قد تؤدي زيادة فعالية الفوسفوليباز $A_2$ إلى المخاض المبكر. عادة ما يترافق المخاض المبكر مع إنتانات باطن العنق وباطن الرحم، أو السبيل البولي.** تمتلك العديد من العضويات التي تؤدي إلى هذه الإنتانات فعالية الفوسفوليباز $A_2$، حيث يمكن أن تنتج حمض الأراشيدونيك الحر وتؤدي إلى تركيب البروستاغلاندينات، الأمر الذي يمكن أن يحرض المخاض.
- **قد تؤدي مثبطات الأنزيم المركب للبروستاغلاندينات إلى تطاول الحمل.** تثبط مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية (NSAIDs) الفوسفوليباز $A_2$، في حين أن الأدوية المشابهة للأسبرين تثبط السايكلوأوكسجيناز. ولأن NSAIDs أو الأسبرين بكميات كبيرة أو لفترات مطولة قد يؤدي إلى الانغلاق الباكر للقناة، الذي يمكن أن ينتهي بفرط التوتر الرئوي وموت الجنين.
- **أما الطريق الآخر لاستقلاب حمض الأراشيدونيك فهو تحوله إلى اللوكترينات** leukotrinenes (انظر الشكل 4-3). تعمل كل من البروستاغلاندينات واللوكوترينات على تحريض تشكل الغشاء الساقط، الذي يعني أنها تؤدي إلى إحداث تبدلات في بطانة الرحم لتسهيل تعشيش البيضة الملقحة.
- وبالرغم من أن $PGF_{2\alpha}$ هو أكثر قدرة على تحريض الفعالية الرحمية التقلصية، إلا **أن $PGE_2$ يمثل أكثر البروستاغلاندينات قدرة على إنضاج عنق الرحم** عن طريق إحداثه لتبدلات في النسيج الضام. وبذلك فإن $PGE_2$ ومشتقاته التركيبية تعد مهمة من الناحية السريرية في إنضاج العنق قبل تحريض المخاض أو الإسقاط.

## التبدلات الاستقلابية الوالدية
## CHANGES IN MATERNAL METABOLISM

يتكيف الاستقلاب الوالدي مع الحمل من خلال التنظيم الغدي الصماوي الذي سنتحدث عنه فيما يلي:

## جملة الأنجيوتنسين–الألدوسترون-ANGIOTENSIN ALDOSTERONE

- الألدوسترون هو أحد الستيروئيدات المعدنية التي يتم تركيبها في المنطقة الكبية لقشر الكظر. يشكل الكظر الوالدي المصدر الرئيسي للألدوسترون في أثناء الحمل. لا يشارك الكظر الجنيني والمشيمة بشكل كبير في إنتاج الألدوسترون، بالرغم من أن الكظر الجنيني قادر على تركيبه.
- **يتم تنظيم إفراز الألدوسترون من خلال جملة الرينين–أنجيوتنسين**. تؤدي زيادة تشكيل الرينين في الكلية إلى تحول الأنجيوتنسينوجين (ركيزة الرينين) إلى الأنجيوتنسينI، الذي يستقلب إلى الأنجيوتنسينII. يحرض هذا الأخير إفراز الألدوسترون من قشر الكظر. **يعمل الألدوسترون على زيادة امتصاص الصوديوم وطرح البوتاسيوم في النبيبات الكلوية البعيدة، وهو يحافظ بذلك على توازن الصوديوم والبوتاسيوم في الجسم.**
- ترتفع مستويات ركيزة الرينين (بروتين بلازمي) في الحمل. ويعتقد أن ارتفاع تراكيز البروجسترون والإستروجين في أثناء الحمل ينبه تشكيل الرينين وركيزة الرينين، مما يؤدي إلى زيادة مستويات الأنجيوتنسينII وإنتاج المزيد من الألدوسترون.
- **ينخفض معدل إنتاج الألدوسترون في حالة فرط التوتر الشرياني الحملي، وقد ينخفض لأقل من مستوياته عند غير الحامل في بعض الحالات.**

## استقلاب الكالسيوم CALCIUM METABOLISM

- بالرغم من زيادة امتصاص الكالسيوم خلال الحمل، إلا أن الكالسيوم الكلي يتناقص عادة. **يكون نقص الكالسيوم الإجمالي متناسباً مع نقص ألبومين المصل**، حيث إن نصف الكالسيوم الإجمالي يكون مرتبطاً بالألبومين.
- **يبقى الكالسيوم الشاردي، وهو الجزء الفعال فيزيولوجياً من الكالسيوم، ثابتاً خلال فترة الحمل بسبب زيادة إنتاج هرمون جارات الدرق في الأم**. وفي نهاية الحمل،

حين يصل تعظم الهيكل العظمي للجنين إلى ذروته، فإن زيادة مستويات هرمون جارات الدرق في المصل تزيد كلاً من امتصاص الكالسيوم المعوي وارتشاف العظام الوالدي. يعاكس هذا الأخير تثبيط ارتشاف العظام الناتج عن زيادة الإستروجينات الدورانية. كما ويتناقص طرح الكالسيوم في البول.

- **تعبر شوارد الكالسيوم المشيمية بشكل فعال، ومع نهاية الحمل تكون التراكيز المصلية للكالسيوم الإجمالي والشاردي عند الجنين أعلى منها عند الأم.**
- يثبط ارتفاع الكالسيوم الشاردي الجنيني إنتاج هرمون جارات الدرق لديه، ولا يعبر هرمون جارات الدرق الوالدي المشيمة. وأكثر من ذلك فإن إنتاج الكالسيتونين يتحرض مؤدياً إلى تزويد الجنين بفائض من الكالسيوم لتأمين تكلس العظام. عادة ما ينخفض تركيز الكالسيوم الإجمالي عند الوليد في المصل خلال أول 24 – 48 ساعة بعد الولادة، في حين يرتفع تركيز الفوسفور. ويعود كل منهما إلى قيمه السوية عند البالغين خلال أسبوع واحد من الولادة.

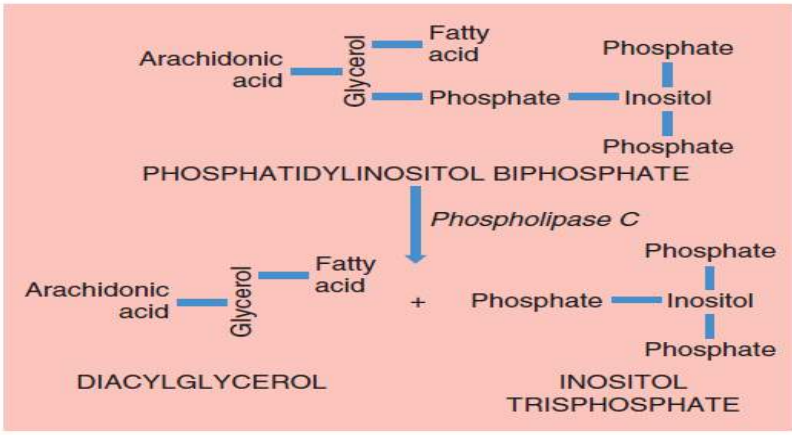
## الولادة PARTURITION

يمثل المخاض (labor) العملية الفيزيولوجية التي يتم فيها قذف الجنين من الرحم إلى الوسط الخارجي. سنتحدث فيما يلي عن الأساس الكيميائي الحيوي للتقلصات الرحمية والتنظيم الهرموني لمدة الحمل وبدء المخاض.

### الأساس الكيميائي الحيوي للتقلصات
### BIOCHEMICAL BASIS OF CONTRACTION

- يحدث التقلص العضلي لدى انزلاق ألياف الأكتين والميوزين بمساعدة الطاقة التي يؤمنها الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) والكالسيوم. **وفي حين أن العضلات الهيكلية تحتاج إلى التعصيب، فإن تقلص العضلات الملساء كالرحم يتم إقلاعه بشكل مبدئي بالمنبهات الهرمونية.** لقد عثر على مستقبلات هرمونية في أغشية الخلايا العضلية الملساء في الرحم.

- يـؤدي ارتبـاط الأوكسيتوسـين والبروسـتاغلانديـنات بمسـتقبلاتها الموافقـة إلـى تفعيـل الفوسفوليباز C، الذي يحمله فوسفاتيديل إينوزيتول4، 5– ثنائي الفوسفات، وهي مادة دسـمة تتواجـد فـي الغشـاء الخلـوي، إلـى الإينوزيتـول ثلاثـي الفوسـفات ودي أسـيل غلسيرول (الشكل 4 – 4). يـؤدي الإينوزيتـول ثلاثـي الفوسـفات إلـى تعزيـز تحريـر الكالسيوم من الشبكة الهيولية العضلية، التـي تشكل مستودعاً للكالسيوم فـي الحيز داخل الخلايا.
- تمكن التراكيز المرتفعة من الكالسيوم الحر داخل خلايا الألياف العضلية في العضلة الرحمية من التقلص. يتم بعد ذلك إعادة ضخ الكالسيوم إلى الشبكة الهيولية العضلية بمساعدة ATP، ويمكن للمزيد من الكالسيوم أن يدخل من السائل خارج الخلوي عن طريق كل من الأقنية المعتمدة على الشحنة والأقنية المعتمدة على المستقبلات، التي تنفتح لفترة وجيزة. **وبعكس القلب الذي يحتوي على شبكة هيس، فإن الرحم لا تحتوي على بنية تشريحية تؤمن تواقت التقلصات الرحمية.** وبدلاً من ذلك فإن التقلصات تنتشر بشكل تيار يسري من خلية لأخرى عبر مناطق ذات مقاومة متدنية. تترافق مناطق كهذه مع فجوات الاتصال (gap junctions)، التي تتوضح عند الولادة بشكل خاص. يؤدي الإستراديول والبروستاغلانديـنات إلـى زيـادة فجـوات الاتصال، في حين أن البروجسترون يعاكس أفعال الإستراديول.




**الشكل 4-4: تركيب الإيوزينات ثلاثي الفوسفات.**

- تخضع مدة الحمل للتنظيم الهرموني للجنين في معظم الأنواع. ولكن المشكلة لا تقتصر على اختلاف مدة الحمل من نوع لآخر، وإنما أيضاً اختلاف الطريقة التي يتم بها تنظيم مدة الحمل في كل نوع. وبذلك، وبالرغم من أن النماذج الحيوانية تعطي معلومات مهمة، إلا أنها لا تؤمن معلومات نوعية حول تنظيم مدة الحمل في الإنسان أو الآليات التي تنظم بدء المخاض.
- يحدث التأثر الجنيني – الوالدي طوال فترة الحمل. **تحدد التأثيرات الهرمونية مدة الحمل وبدء المخاض.**
- تكون العضلة الرحمية البشرية معرضة لمستويات مرتفعة من البروجسترون والإستروجينات في أثناء الحمل. تدعم بعض المشاهدات السريرية افتراض أن بدء المخاض في البشر مشابه للنظرية المفترضة في الماعز، في حين أن بعض الملاحظات الأخرى لا تدعم ذلك. كثيراً ما يؤدي غياب القحف الجنيني ونقص تصنع الكظر إلى الحمل المديد. إلا أن تسريب ACTH، الستيروئيدات السكرية، أو الدكساميتازون لا يؤدي إلى المخاض المبكر في الإنسان. لم يكن حقن البروجسترون مفيداً في معالجة المخاض المبكر، كما أن إعطاء الإستراديول لا يؤدي إلى تحريض المخاض.
- **وفي معظم أنواع الثدييات تحدث الولادة حين تزداد نسبة الإستروجين إلى البروجسترون في الدوران، في حين أن الولادة تحدث في البشر والرئيسيات العليا دون زيادة الإستروجين أو تناقص البروجسترون بشكل واضح.** وبذلك فإن التبدلات المشاهدة في الإنسان يمكن أن تنتج عن تبدل استجابة العضلة الرحمية لهذه الهرمونات.وحالياً تبرز أدلة جديدة تشير إلى أن المستقبلات الهرمونية هي المسؤولة عن بدء الولادة في الإنسان.

- تحتوي العضلة الرحمية البشرية على نوعين من مستقبلات البروجسترون (PRA و PRB). وفي حين أن PRB تزيد من تأثير البروجسترون فإن PRA تثبط من تأثيرات البروجسترون. يزداد PRA ونسبة PRAإلىPRB في العضلة الرحمية في أثناء المخاض.ومن المعروف عن البروجسترون تثبيطه لمستقبل الإستروجينα (ERα). لقد وجد أن ERα يزداد بشكل كبير في العضلة الرحمية في أثناء المخاض، في حين أن ERβ لا يتبدل. وبذلك يبدو أن هناك علاقة إيجابية بين PRA/PRB و ERα، وأن سحب البروجسترون يحدث من خلال زيادة PRA.

**فكرة هامة :**

وبالنتيجة فإن استجابة العضلة الرحمية البشرية للبروجسترون في تمام الحمل تتناقص مع بدء المخاض

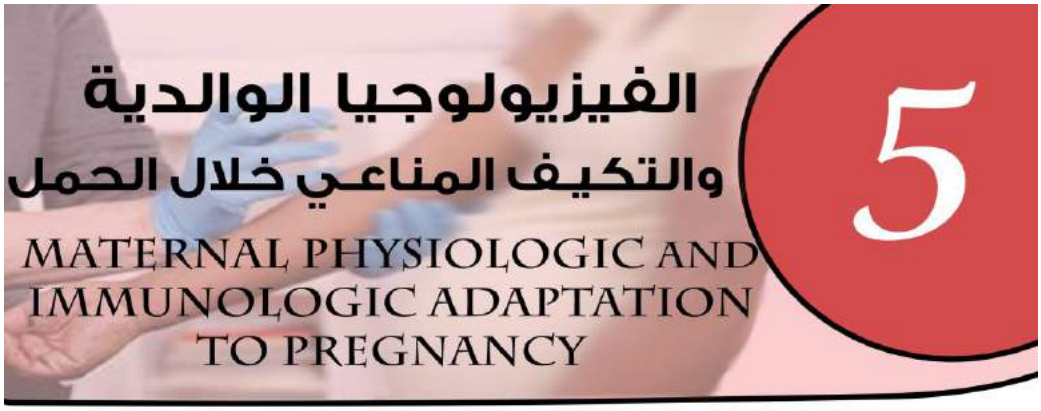
- تتناسب مستويات ERα مع مستويات COX-2 ومستقبلات الأوكسيتوسين في العضلة الرحمية خارج أوقات المخاض.تتبدل مستقبلات البروستاغلاندينات مع تقدم عمر الحمل، حيث تزداد بشكل ملحوظ في تمام الحمل. ومن المعروف كذلك عن الإستروجين تحريضه للتركيب الحيوي للبروستاغلاندينات في الأغشية الجنينية والطبقة الساقطية. يرتفع تركيز COX-2 مع تقدم الحمل ويخضع للتنظيم الإيجابي في الأغشية الجنينية والعضلة الرحمية مع بدء المخاض.وأكثر من ذلك فإن الإستروجين يفعل تشكيل فجوات الاتصال وتركيب مستقبلات الأوكسيتوسين في العضلة الرحمية. يحدد تركيز مستقبلات الأوكسيتوسين حساسية العضلة الرحمية للأوكسيتوسين. ولا يرتفع تركيز الأوكسيتوسين في الدوران قبل بدء المخاض. يمكن لعوامل أخرى أن تسهل بدء المخاض.
- تقوم عديدات الببتيد التي تتواجد في النهايات العصبية بدور في التحكم بالجريان الدموي الرحمي وتؤثر على الفعالية الميكانيكية للخلايا العضلية الملساء في العضلة الرحمية. ومن الأمثلة على ذلك نذكر الببتيد المعوي الفعال وعائياً (VIP) والببتيد

العصبي Y. وفي حين أن التأثيرات الفيزيولوجية الكاملة للعديد من الببتيدات لا تزال مجهولة، إلا أنه لوحظت تأثيرات شبيهة بالهرمونات حين تعمل هذه المواد جهازياً (تأثير صماوي) وموضعياً (تأثير بالتجاور). قد يكون من الضروري كذلك توسيع البحث عن التبدلات الهرمونية في الأنسجة المرافقة للحمل، كالطبقة الساقطية والأغشية الجنينية.

- لقد عثر على اللوكوترينات والعامل المفعل للصفيحات (PAF) في الأغشية الجنينية البشرية. يمثل PAF مركباً غليسيروفوسفولبيدياً، وترتفع تراكيزه في المصل الوالدي في نهاية الحمل. وكما بالنسبة للبروستاغلاندينات فإن بإمكان PAF أن يقلع التقلصات الرحمية.
- قد تشكل رئة الجنين مصدراً آخراً للبروستاغلاندينات و PAF أن يقلع التقلصات الرحمية. تتزايد كمية البروستاغلاندينات و PAF في رئة الجنين مع اقترابها من النضج، وكذلك عامل التوتر السطحي. تبدو فكرة دور رئة الجنين في إقلاع المخاض جذابة للغاية، فالرئة الجنينية هي آخر الأعضاء الرئيسية التي تصل إلى مرحلة النضج.
- بالخلاصة فإن المخاض يمثل تحرراً للرحم من حالة الخمول الوظيفي التي يحافظ عليها الجسم خلال فترة الحمل من خلال مثبطات مفترضة مختلفة تضم البروجسترون والريلاكسين.
- يتفعل المخاض عند نقص استجابة العضلة الرحمية للبروجسترون بفعل زيادة PRA، وزيادة استجابتها للإستروجين الناجمة عن زيادة ERα. بالإضافة إلى ذلك فإن تفعيل المحور الوطائي النخامي الكظري (HPA) الجنيني يؤدي إلى زيادة تحرير الكورتيزول. تؤدي هذه التبدلات إلى زيادة تركيب البروستاغلاندينات وتحريرها زيادة تشكيل فجوات الاتصال في العضلة الرحمية، وتفعيل مستقبلات الأوكسيتوسين في

العضلة الرحمية، وتؤدي هذه جميعها إلى تحريض التقلصات الرحمية. قد تقوم عوامل أخرى، كاللوكوترينات و PAF، بدور هام في تحريض التقلصات الرحمية.

- يزيد الكورتيزول كذلك من التعبير المورثي عن CRH في المشيمة، الذي يؤثر بالتلقيم الراجع الإيجابي على المحور الوطائي النخامي الكظري الجنيني لإنتاج المزيد من الكورتيزول.
- وفي النهاية فإن على الدراسات التي تجرى على بدء المخاض أن تجد حلاً لمعضلة المخاض المبكر ونأمل أن توسع الأبحاث المستقبلية في هذا المجال الهام معارفنا وتحسن قدرتنا على الوقاية من المخاض والولادة المبكرين، التي تشكل حالياً السبب الأساسي للوفيات ما حول الولادة.




تهدف التبدلات الفيزيولوجية الوالدية في أثناء فترة الحمل إلى دعم استقرار الجنين ونموّه دون أن تتعرض حالة الأم للخطر. يتم ذلك من خلال تكيّف أجهزة الأم بحيث يتم إيصال الطاقة وركائز النمو إلى الجنين وطرح الفضلات. ويبدو أن الجنين والمشيمة يتمتعان بحصانة مناعية خاصة خلال فترة الحمل.

## القيم السوية في الحمل
## NORMAL VALUES IN PREGNANCY

تتفاوت القيم السوية للمعايير الدموية، الكيميائية الحيوية، والفيزيولوجية المختلفة خلال فترة الحمل بشكل كبير عنها خارج أوقات الحمل، كما يمكن أن تتفاوت حسب عمر الحمل. يبين الجدول 5 – 1 هذه التبدلات.

**الجدول 5-1 القيم المخبرية الطبيعية خلال فترة الحمل**

| الاختبار | القيم الطبيعية عند غير الحامل | التبدلات المرافقة للحمل | فترة حدوث التبدلات |
|---|---|---|---|
| **اختبارات المصل الكيميائية** | | | |
| الألبومين | 4.8-3.5 غ/دل | ↓ 1 غ/دل | معظمها بالأسبوع 20 ثم بشكل تدريجي |
| الكالسيوم الإجمالي | 10.3-9 ملغ/دل | ↓ 10 % | انخفاض تدريجي |

| | | | |
|---|---|---|---|
| الكلور | 95-105 ممك/ل | لا تبدلات هامة | انخفاض تدريجي |
| الكرياتينين (إناث) | 0.6-1.1 ملغ/دل | ↓ 0.3 ملغ/دل | معظمها مع الأسبوع 20 |
| الفيبرينوجين | 1.5-3.6 غ/ل | ↑ 1-2 غ/ل | مترقية |
| السكر الصيامي (في المصل) | 65-105 ملغ/دل | ↓ 10% | انخفاض تدريجي |
| البوتاسيوم (في المصل) | 3.5-4.5 ممك/ل | ↓ 0.2-0.3 ممك/ل | مع الأسبوع 20 |
| البروتين (الإجمالي) | 6.5-8.5 غ/دل | ↓ 1غ/دل | مع الأسبوع 20 ثم يستقر |
| الصوديوم | 135-145 ممك/ل | ↓ 2-4 ممك/ل | مع الأسبوع 20 ثم يستقر |
| البولة الآزوتية | 12-30 ملغ/دل | ↓ 50% | الثلث الأول |
| حمض البول | 3.5-8 ملغ/دل | ↓ 33% | الثلث الأول، يرتفع مع تمام الحمل |
| **اختبارات البول الكيميائية** | | | |
| الكرياتينين | 15-25 ملغ/كغ/يوم (1-1.4 غ/يوم) | لا تبدلات هامة | |
| البروتين | حتى 150 ملغ/يوم | حتى 250-300 ملغ/يوم | مع الأسبوع 20 |
| تصفية الكرياتينين | 90-130 مل/د/1.73 م$^2$ | ↑ 40-50% | مع الأسبوع 16 |
| **فعالية الأنزيمات المصلية** | | | |
| الأميلاز | 23-84 وحدة دولية/ل | ↑ 50-100% | |
| بيروفات الغلوتامين (SGPT) | 5-35 ميكرو وحدة/مل | لا تبدلات هامة | |
| أوكزالوأسيتات | 5-40 ميكرو | لا تبدلات هامة | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| الغلوتامين (SGOT) | وحدة/مل | | |
| الهيماتوكريت (إناث) | 36-46% | ↓ 4-7% | يصل إلى أقل مستوى في الأسبوع 30-34 |
| الخضاب (إناث) | 12-16 غ/دل | ↓ 1.5-2 غ/دل | يصل إلى أقل مستوى في الأسبوع 30-34 |
| تعداد الكريات البيض | 4.8-10.8 × 10 $^3$ / ملم$^3$ | ↑ 3.5×10 $^3$ /ملم$^3$ | تدريجي |
| تعداد الصفيحات | 150-400×10 $^3$ /ملم$^3$ | انخفاض طفيف | |
| **قيم الهرمونات المصلية** | | | |
| الكورتيزول ( في المصل) | 8-21 غ/دل | ↑ 20 غ/دل | |
| البرولاكتين (إناث) | 25 نانوغرام/مل | ↑ 50-400 نانوغرام/مل | تدريجي، يصل إلى ذروته مع تمام الحمل |
| التيروكسين الإجمالي (T4) | 5-11 غ/دل | ↑ 5 غ/دل | باكر ومستمر |
| ثري يودتيرونين الإجمالي (T3) | 125-245 نانوغرام/دل | ↑ 50% | باكر ومستمر |

# الجهاز القلبي الوعائي
# CARDIOVASCULAR SYSTEM

## نتاج القلب CARDIAC OUTPUT

يلخّص الجدول 5 – 2 تبدلات الحركيّة الدمويّة (hemodynamics) المشاهدة في أثناء الحمل.

- يؤدي احتباس الصوديوم والماء خلال فترة الحمل إلى زيادة الكمية الإجمالية للماء في الجسم بمقدار 6 – 8 ليترات، حيث يتوضع ثلثا هذه الكمية في الحيز خارج الوعائي. **يزداد حجم الدم الإجمالي بما يقارب 40% مقارنة بخارج أوقات الحمل، مع وجود تفاوتات كبيرة من مريضة لأخرى.** يبدأ حجم المصل بالازدياد في وقت يعود إلى الأسبوع السادس للحمل حيث يصل إلى مستوى ثابت في الأسبوع 32 – 34، وبعد ذلك تكون التبدلات اللاحقة طفيفة. تقارب الزيادة 50% في الحمول المفردة، ولكنها تصل إلى 70% في الحمول التوأمية.
- تبدأ كتلة الكريات الحمراء بالازدياد مع بداية الثلث الثاني للحمل، وتستمر بالارتفاع طوال فترة الحمل. ومع تمام الحمل يفوق تعداد الكريات الحمراء قيمه عند غير الحوامل بـ 20 – 35%.
- **إن الزيادة غير المتناسبة في حجم المصل مقارنة بكتلة كريات الدم الحمراء تؤدي إلى تمديد الدم مع نقص قيم الهيماتوكريت، ويدعى ذلك بـ فقر الدم الفيزيولوجي (physiologic anemia) في أثناء الحمل.** إذا كانت مخازن الحديد طبيعية فإن الهيماتوكريت يميل لأن يرتفع بين الثلثين الثاني والثالث للحمل.
- **يبدأ نتاج القلب بالازدياد مع الأسبوع العاشر للحمل، وتصل الزيادة إلى 40% من قيمه عند غير الحامل مع الأسبوع 20 – 24، أما التبدلات اللاحقة فهي طفيفة.** حين يصل نتاج القلب إلى ذروته فإن حجم الدم يكون لا يزال بحالة ارتفاع، وتنتج زيادة نتاج القلب عن زيادة حجم الضربة بشكل أساسي مع زيادة سرعة النبض بشكل أقل. ومع تقدم عمر الحمل يستمر النبض بالتسارع، ويتناقص حجم الضربة عند تمام الحمل أو قربه إلى قيم قريبة منها عند غير الحوامل. وتكون تبدلات نتاج القلب في حالات الحمول المتعددة أكبر من تلك المشاهدة في حالات الحمول المفردة.
- تتبدل الاستجابة القلبية الوعائية للجهد خلال فترة الحمل. يكون استهلاك الأوكسجين عند مستوى معين من الجهد أعلى منه في الحامل مقارنة بغير الحامل.

| الجدول 5-2 التبدلات القلبية الوعائية أثناء الحمل: | | | |
|---|---|---|---|
| المعيار | | مقدار التبدل | فترة حدوث التبدل |
| الضغوط الدموية الشريانية | الانقباضي | ↓ 4-6 ملم زئبق | تصل جميعاً إلى أقل قيمة في الأسبوع 20-24 ثم ترتفع بالتدريج لتصل مع تمام الحمل إلى قيمها الطبيعية خارج أوقات الحمل |
| | الانبساطي | ↓ 8-15 ملم زئبق | |
| | الوسطي | ↓ 6-10 ملم زئبق | |
| سرعة النبض | | ↑ 12-18 ضربة/د | بداية الثلث الثاني ثم تستقر |
| حجم الضربة | | ↑ 10-30% | بداية الثلث الثاني ثم يستقر |
| نتاج القلب | | ↑ 33-45% | يصل إلى ذروته في بداية الثلث الثاني ثم يستقر حتى تمام الحمل |

## الضغوط داخل الأوعية INTRAVASCULAR PRESSURES

- لا ينخفض الضغط الانقباضي خلال الحمل إلا بشكل طفيف، في حين أن انخفاض الضغط الانبساطي يكون أكثر وضوحاً. يبدأ الضغط بالانخفاض في الثلث الأول للحمل، يصل إلى أقل قيمه في منتصف الحمل، ويعود إلى قيمه الطبيعية عند غير الحامل مع تمام الحمل. تعكس هذه التبدلات ارتفاع نتاج القلب ونقص المقاومة الوعائية المحيطية المميزة لحالة الحمل. ومع نهاية الحمل تزداد مقوية الأوعية مما يؤدي إلى ارتفاع الضغط الشرياني. إن الارتفاع الطبيعي في الضغط الدموي نحو قيمه الطبيعية عند غير الحامل مع اقتراب تمام الحمل له أهمية خاصة في تشخيص حالة ما قبل الإرجاج.
- يقاس الضغط الشرياني بلف كم مقياس الضغط حول الشريان العضدي، وتتبدل القيمة المقاسة حسب وضعية المريضة. قد يكون الضغط المقاس أعلى في نهاية

الحمل حين تكون المرأة الحامل بوضعية الجلوس، ويكون أقل نوعاً ما حين تكون بوضعية الاضطجاع (تبدي الأقلية من النساء هبوطاً كبيراً في الضغط بسبب انضغاط الوريد الأجوف السفلي).

- حين يكون الضغط الشرياني المقاس خلال فترة الحمل مرتفعاً فمن التقليدي أن يعاد القياس بوضعية الاستلقاء الجانبي.

## التأثيرات الدورانية الميكانيكية للرحم الحامل
## MECHANICAL CIRCULATORY EFFECTS OF THE GRAVID UTERUS

- تدفع الرحم الحامل الأعضاء البطنية المختلفة مع تقدم الحمل مؤدية إلى انضغاطها، بما في ذلك **الأوردة الحرقفية والوريد الأجوف السفلي (وربما الأبهر أيضاً)**، حيث يؤدي ذلك إلى تأثيرات بارزة. يزداد انضغاط الأوردة بوضعية الاضطجاع مما يؤدي إلى نقص العود الوريدي وبالتالي نتاج القلب.
- وفي معظم النساء الحوامل يؤدي الارتفاع المعاوض في المقاومة الوعائية المحيطية إلى تخفيف هبوط الضغط الشرياني إلى أقل ما يمكن. ولكن يشاهد هبوط ملحوظ في الضغط الشرياني مع حدوث أعراض عامة كالغثيان، الدوار، وحتى الغشي في نسبة تصل إلى 10% من النساء الحوامل عند الاضطجاع الظهري. تتحسن متلازمة **هبوط الضغط الاضطجاعي** (supine hypotensive syndrome) هذه باتخاذ الوضعية الجانبية.
- يؤدي الضغط الذي تطبقه الرحم الحامل إلى ارتفاع الضغط في الأوردة التي تنزح الدم من الطرفين السفليين والأعضاء الحوضية، مما يؤدي إلى ظهور الدوالي الوريدية في الساقين والفرج وتشكل البواسير. يشكل ارتفاع الضغط الوريدي السبب الرئيسي لوذمة الطرفين السفليين المميزة للحمل. كذلك يؤدي نقص الألبومين المرافق للحمل إلى اختلال توازن العامل الآخر الهام في معادلة ستارلينغ (وهو الضغط الأوزمولي الجرمي) لصالح انزياح السوائل من الحيز داخل الوعائي إلى الحيز خارج

الوعائي. وبسبب الانضغاط الوريدي فإن معدل جريان الدم في الأوردة السفلية ينخفض بشكل كبير أيضاً، مما يؤدي إلى التأهب للخثار .يمكن للرحم أن تضغط أيضاً الأبهر وفروعه مع نهاية الحمل، ويعتقد أن ذلك يؤدي إلى انخفاض الضغط في الشريان الفخذي مقارنة بالشريان العضدي في بعض المريضات.

## الجريان الدموي الناحي REGIONAL BLOOD FLOW

- يزداد الجريان الدموي في معظم أعضاء الجسم، ويستقر في وقت مبكر نسبياً من الحمل. وتحدث استثناءات واضحة في الرحم،الكليتين، الثديين، والجلد، حيث يزداد الجريان الدموي في هذه الأعضاء مع تقدم عمر الحمل.
- تمتلك زيادة الدوران في اثنين من الأعضاء (الكلية والجلد) وظيفة إطراحية، فالكلية تطرح الفضلات والجلد يطرح الحرارة. وإن كلتا هاتين الوظيفتين تحتاج إلى المصل أكثر من حاجتها للدم الكامل، الأمر الذي قد يسوغ الزيادة غير المتناسبة في حجم المصل مقارنة بكريات الدم الحمراء عند تمدد الدم.
- يزداد جريان الدم الكلوي في وقت مبكر من الحمل، حيث يصل إلى حوالي 30% منه عند غير الحامل، ويبقى ثابتاً مع تقدم الحمل. يؤدي هذا التبدل إلى زيادة تصفية الكرياتينين وانخفاض مستوى كرياتينين المصل.
- يبدأ احتقان الثديين باكراً، ويزداد الجريان الدموي في الثديين بمقدار 2 – 3 أضعاف حتى تمام الحمل.
- يزداد جريان الدم في الجلد بشكل طفيف خلال الثلث الثالث للحمل، حيث يصل إلى 12% من نتاج القلب.
- لا يتوفّر الكثير من المعلومات حول توزّع الجريان الدموي في الأعضاء الأخرى في أثناء الحمل. يزداد جريان الدم الرحمي من حوالي 100 مل/د خارج أوقات الحمل (2% من نتاج القلب) إلى حوالي 1200 مل/د (17% من نتاج القلب) في تمام

الحمل. إن جريان الدم الرحمي، وبالتالي نقل الغازات والمغذيات للجنين، هو أمر عظيم الحساسية.

## تنظيم التبدلات القلبية الوعائية
## CONTROL OF CARDIOVASCULAR CHANGES

- لم يتم بعد تحديد الآلية المسؤولة عن حدوث التبدلات القلبية الوعائية في أثناء الحمل. وتشير الفرضيات إلى أن تبدّلات الهرمونات الستيروئيدية الجائلة في الدوران بالإضافة إلى تبدل إنتاج البروستاغلاندينات الموسعة للأوعية، والألدوستيرون تؤثر جميعها على المقوية الشريانية وعلى قدرة الأوردة على التمدد.
- تزداد السعة الوعائية الوريدية والمطاوعة الشريانية، وتؤدي زيادة كل منهما إلى زيادة حجم الدم ونتاج القلب. تسمح هذه التبدلات بزيادة الضغط في نهاية الانبساط، مما يؤدي إلى زيادة حجم الضربة.

## قدرة الدم على حمل الأوكسجين
## OXYGEN-CARRYING CAPACITY OF BLOOD

- يزداد حجم المصل أكثر من حجم كريات الدم الحمراء، ويؤدي ذلك إلى هبوط قيم الهيماتوكريت. وبالرغم من أن الهيماتوكريت منخفض نسبياً، إلا أن اختلافات قيم الأوكسجين الشريانية الوريدية في أثناء الحمل تكون أقل منها عند غير الحامل. يدعم ذلك فكرة أن تركيز الخضاب في أثناء الحمل هو أكثر من كافٍ لنقل الكميات اللازمة من الأوكسجين.
- إن نسبة كبيرة من النساء في سن النشاط التناسلي تدخل في الحمل دون توفر مخازن الحديد الكافية لتحقيق المتطلبات الزائدة في أثناء الحمل.

# الجهاز التنفسي
# RESPIRATORY SYSTEM

تتضمن التبدلات التنفسية الرئيسية في أثناء الحمل ثلاثة عوامل: ① التأثير الميكانيكي للرحم المتضخمة،② الزيادة الإجمالية في استهلاك الجسم للأوكسجين، ③ وتأثيرات البروجسترون المنبهة للتنفس.

## الآليات التنفسية في الحمل
## RESPIRATORY MECHANICS IN PREGNANCY

- يبين الجدول 5 – 3 تبدلات الحجوم التنفسية المرافقة للحمل بشيء من التفصيل. يبدي تقييم التبدلات الميكانيكية في أثناء الحمل أن الحجاب الحاجز يكون أعلى من المستوى الطبيعي بمقدار 4 سم عند الراحة. يتسع الصدر بالقطر المعترض بمقدار 2.1 سم تقريباً، وفي نفس الوقت تزداد الزاوية تحت الضلعية من حوالي 68.5 درجة إلى 103.5 درجة في الفترة الأخيرة من الحمل. لا يمكن لزيادة حجم الرحم أن تفسر تبدلات شكل الصدر بشكل كامل، حيث تحدث هذه التبدلات الميكانيكية في وقت باكر من الحمل.
- تدفع الرحم المتضخمة الحجاب الحاجز نحو الأعلى في وضعية الراحة مع تقدم الحمل. يؤدي ذلك إلى ضغط سلبي أقل داخل الصدر مع نقص حجم الرئة عند الراحة، مما يعني نقصاً في السعة الوظيفية الباقية ( functional residual capacity) (FRC). لا تؤثر الرحم المتضخمة على حركة الحجاب أو العضلات الصدرية. وبذلك فإن السعة الحيوية (vital capacity) (VC) لا تتبدل.

**الجدول 5 – 3 الحجوم والسعات الرئوية أثناء الحمل:**

| الاختبار | التعريف | التبدل المشاهد أثناء الحمل |
|---|---|---|
| سرعة التنفس | عدد مرات التنفس في الدقيقة. | لا تبدلات هامة |
| الحجم المدي | حجم الهواء المستنشق والمزفور مع كل نفس. | يرتفع بشكل تدريجي على مدى الحمل بمقدار 0.1 – 0.2 ليتر |

| الجدول 5 – 3 الحجوم والسعات الرئوية أثناء الحمل: | | |
|---|---|---|
| الاختبار | التعريف | التبدل المشاهد أثناء الحمل |
| الحجم الاحتياطي الزفيري | الحجم الأقصى الذي يمكن زفره بعد الزفير العادي. | ينخفض حوالي 15% (0.55 ليتر في نهاية الحمل مقارنة بـ 0.65 ليتر بعد الولادة). |
| الحجم المتبقي | حجم الهواء المتبقي في الرئتين بعد الزفير الأقصى. | ينخفض بشكل كبير (0.77 ليتر في نهاية الحمل مقارنة بـ 0.96 ليتر بعد الولادة). |
| السعة الحيوية | الحجم الأقصى الذي يمكن استنشاقه بعد الزفير الأقصى. | لا تتبدل عموماً، وقد تنخفض بشكل ضئيل في نهاية الحمل. |
| السعة الشهيقية | الحجم الأقصى الذي يمكن استنشاقه من مستوى الزفير عند الراحة. | تزداد حوالي 5%. |
| السعة الوظيفية المتبقية | حجم الهواء في الرئتين في مستوى الزفير عند الراحة. | تنخفض حوالي 18%. |
| التهوية في الدقيقة | حجم الهواء المستنشق أو المزفور خلال دقيقة واحدة. | تزداد حوالي 40% نتيجة لزيادة الحجم المدي وعدم تبدل سرعة التنفس. |

## استهلاك الأوكسجين والتهوية OXYGEN CONSUMPTION AND VENTILATION

- يزداد الاستهلاك الإجمالي للأوكسجين في الجسم بحوالي 15 – 20% في أثناء الحمل. يستهلك نصف هذه الزيادة الرحم ومحتوياتها. أما البقية فهي تنتج بشكل رئيسي عن زيادة الوظيفة القلبية والكلوية الوالدية. كما تحدث زيادة طفيفة بسبب زيادة كتلة نسيج الثدي وزيادة عمل العضلات التنفسية. وبشكل عام تترافق زيادة استهلاك الأوكسجين مع استجابة قلبية تنفسية تسهل تزويد الأنسجة بالأوكسجين (مثل زيادة

نتاج القلب والتهوية السنخية). **تكون الزيادة في كل من نتاج القلب والتهوية السنخية خلال الحمل أكبر من تلك المطلوبة لتحقيق الزيادة في استهلاك الأوكسجين.** وبذلك، وبالرغم من زيادة استهلاك الأوكسجين الإجمالي في الجسم، فإن اختلافات الأوكسجين الشرياني الوريدي PCO2 لـ 27 – 32 ملم زئبقي الشرياني ينخفض كلاهما ويدعى انخفاض PCO2 لـ 27–32 ملم زئبقي بالتعريف بفرط التهوية (hyperventialation).

- تعكس زيادة التهوية في الدقيقة زيادة الحجم الوظيفي بحوالي 40% عند تمام الحمل. تبدي الحامل عند الجهد زيادة بمقدار 38% في التهوية في الدقيقة وزيادة بمقدار 15% في استهلاك الأوكسجين بالنسبة لنفس القيم عند النساء بعد الولادة.
- تزداد التهوية عند حقن البروجسترون للإناث الطبيعيات خارج أوقات الحمل. تزداد حساسية المستقبلات الكيميائية المركزية لـ CO2. **تعتبر هذه الزيادة في الحساسية التنفسية لـ CO2 مميزة للحمل، وهي قد تكون مسؤولة عن فرط التهوية في أثناء الحمل.**
- وبالخلاصة تزداد التهوية في الدقيقة في حالة الراحة أو عند الجهد، وبدرجة أقل استهلاك الأوكسجين، في أثناء الحمل مقارنة بخارج أوقات الحمل. قد يكون تأثير البروجسترون المنبه للتنفس مسؤولاً عن زيادة التهوية في الدقيقة بشكل غير متناسب مع استهلاك الأوكسجين.

## قياسات المدروج السنخي – الشرياني وغازات الدم الشرياني ALVEOLAR-ARTERIAL GRADIENT AND ARTERIAL BLOOD GAS MEASUREMENTS

- يتميز الحمل بحالة فرط التهوية (انخفاض PCO2 الشرياني إلى 27 – 32 ملم زئبق وحدوث القلاء التنفسي). تؤدي المعاوضة الكلوية بإفراز البيكربونات إلى تحقيق درجة حموضة PH يبلغ حوالي 7.40 – 7.45 في الدم الشرياني.

- تؤدي حالة فرط التهوية المرافقة لكل تقلصة رحمية في أثناء المخاض إلى المزيد من الانخفاض العابر في PCO2. وحين يكتمل اتساع عنق الرحم مع نهاية المرحلة الأولى للمخاض فإن انخفاض PCO2 يستمر حتى بين التقلصات.
- وبشكل عام حين ينخفض PCO2 في أثناء فرط التهوية فإن الضغط الجزئي السنخي للأوكسجين (PO2) يبدي ارتفاعاً موافقاً، مما يؤدي إلى ارتفاع في PO2 الشرياني، قد يبلغ PO2 الشرياني الوسطي 106 – 108 ملم زئبق في الثلث الأول من الحمل.

## الزلة التنفسية الحملية DYSPNEA OF PREGNANCY

- لا تتبدل مقاومة الطرق التنفسية في أثناء الحمل بشكل عام، وقد تنخفض. **وبالرغم من غياب التأثيرات السادة أو الحاصرة فإن الزلة التنفسية تعتبر عرضاً شائعاً في فترة الحمل. وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن 60 – 70% من الحوامل قد يشعرن بالزلة التنفسية في فترة ما من الحمل.**
- لا تزال الفيزيولوجيا الإمراضية المسؤولة غير واضحة. قد تبدأ الزلة في كثير من الأحيان في الثلث الأول أو الثاني من الحمل، وينفي ذلك العوامل الميكانيكية. يمكن أن تؤدي مستويات PCO2 المنخفضة إلى الشعور بالزلة التنفسية.

# الفيزيولوجيا الكلوية
# RENAL PHYSIOLOGY

## التبدلات التشريحية في السبيل البولي
## ANATOMIC CHANGES IN THE URINARY TRACT

- تبدي الطرق البولة المفرغة، بما في ذلك الكؤيسات، الحويضتان الكلويتان والحالبان توسعاً ملحوظاً خلال فترة الحمل، حيث يشاهد ذلك بشكل واضح لدى إجراء الصورة الظليلة للطرق البولية. يبدأ ذلك في الثلث الأول من الحمل حيث يشاهد في 90% من النساء في تمام الحمل، ويمكن أن يستمر لـ 12 – 16 أسبوعاً بعد الولادة.

- يبدو أن البروجسترون يؤدي إلى ارتخاء العضلات الملساء في أعضاء متعددة، بما في ذلك الحالب. **ومع تضخم الرحم يحدث انسداد جزئي في الحالب عند حافة الحوض سواء في وضعية الاستلقاء أو الوقوف.** ونظراً لأن التأثير يكون أكبر نسبياً في الجهة اليمنى فإن هذا الانسداد يعزى أحياناً إلى توسع الضفيرة الوريدية المبيضية. إن النزح الوريدي المبيضي هو غير متناظر، حيث يصب الوريد المبيضي الأيمن في الوريد الأجوف السفلي، أما الوريد المبيضي الأيسر فهو يصب في الوريد الكلوي الأيسر.

## الجريان الدموي الكلوي ومعدل الرشح الكبي
## RENAL BLOOD FLOW AND GLOMERULAR FILTRATION RATE

- يزداد الجريان الدموي الكلوي ومعدل الرشح الكبي ( glomerular filtration rate) (GFR) في وقت باكر من الحمل، ويستقران في منتصف الحمل عند قيم تفوق المعدلات الطبيعية بحوالي 40%، لتبقى هذه القيم بعد ذلك ثابتة حتى الولادة. وكما بالنسبة لنتاج القلب فإن الجريان الدموي الكلوي و GFR (الذي يقاس سريرياً بوساطة تصفية الكرياتينين) تصل إلى ذروتها باكراً نسبياً في الحمل، وذلك قبل أن تحدث الزيادة الكبيرة في الحجم داخل الأوعية وخارجها. **تنعكس زيادة GFR بانخفاض المستويات المصلية للكرياتينين والبولة الآزوتية**،كما يبين الجدول 5 – 1.

## الوظيفة النبيبية الكلوية
## RENAL TUBULAR FUNCTION

- بالرغم من أن الكلية تقوم باحتباس 500 – 900 ممك من الصوديوم في أثناء الحمل، إلا أنها تحافظ على توازن الصوديوم بدقة بالغة. وبالرغم من الكميات الهائلة من الصوديوم التي يتم تناولها يومياً (100 – 300 ممك)، فإن الجسم لا يحتفظ إلا بـ 20 – 30 ممك من الصوديوم أسبوعياً. تمتلك النساء الحوامل اللواتي يتم إعطاؤهن حمية عالية أو منخفضة الصوديوم القدرة على إنقاص عود امتصاص

الصوديوم الأنبوبي أو زيادته، على التوالي، للمحافظة على توازن الصوديوم والسوائل.

- تحافظ النساء الحوامل كذلك على توازن السوائل دون حدوث تبدل في قدرة الكلية على تكثيف البول أو تمديده. تتناقص أوزمولية المصل بحوالي 10 مل أوزمول/ كغ ماء. لا يتبدل توازن البوتاسيوم في أثناء الحمل، بالرغم من أن الجسم يكتسب في أثناء الحمل حوالي 350 ممك من البوتاسيوم لأجل تطور الجنين والمشيمة وزيادة تعداد الكريات الحمر عند الأم.
- **يؤدي الحمل إلى قلاء تنفسي معاوض مع ضياع مزمن في البيكربونات عن طريق الكلية.** يؤدي هذا الانخفاض في القدرة الدارئة للكلية إلى تأهب الحامل للحماض الاستقلابي الشديد (إما الحماض الكيتوني أو الحماض اللبني).

## حجوم السوائل FLUID VOLUMES

- مع تقدم الحمل يزداد الحجم خارج الخلوي، الذي يتألف من الحجم داخل الأوعية والحجم الخلالي، حيث تنتج في النهاية حالة من فرط الحجم خارج الخلوي. يزداد الحجم داخل الأوعية، الذي يتألف من البلاسما والكريات الحمراء، بحوالي 50% في أثناء الحمل. يحدث الارتفاع الأكبر في الحجم الخلالي الوالدي خلال الثلث الأخير من الحمل.
- يرتبط مقدار الزيادة في حجم البلازما الوالدي مع حجم الجنين، وأكثر ما يكون ملحوظاً في حالات الحمل المتعدد، و لا يزال تنظيم حجوم السوائل في أثناء الحمل غير مدروس بشكل جيد.

## جملة الرينين–أنجيوتنسين في الحمل
## RENIN-ANGIOTENSIN SYSTEM IN PREGNANCY

- تتبدل عناصر جملة الرينين – أنجيوتنسين بشكل ملحوظ في الحمل. تزداد المستويات المصلية من الرينين، ركيزة الرينين، والأنجيوتنسين I و II. تبقى مستويات

الرينين مرتفعة طوال مدة الحمل. وعلى الأقل فإن جزءاً من الرينين المرتفع في الدم المحيطي للحوامل قد يتواجد بشكل مختلف مرتفع الوزن الجزيئي.

- يمكن للرحم أن ينتج الرينين كالكلية، وتشاهد مستويات مرتفعة للغاية من الرينين في السائل الأمنيوسي. وإن الدور الذي يقوم به الرينين غير واضح.

## توازن ركائز الطاقة الوالدية
## HOMEOSTASIS OF MATERNAL ENERGY SUBSTRATES

يخضع التنظيم الاستقلابي لركائز الطاقة، التي تضمّ كلاً من الغلوكوز، الحموض الأمينية، الحموض الدسمة، والأجسام الكيتونية، لآليات معقدة ومتداخلة.

### تأثيرات الأنسولين واستقلاب السكر
### INSULIN EFFECTS AND GLUCOSE METABOLISM

- تزداد استجابة الأنسولين للتحريض بالغلوكوز خلال فترة الحمل. ترتفع التراكيز الصيامية للأنسولين مع حلول الأسبوع العاشر للحمل الطبيعي والاقتراب من تمام الحمل، في حين أن مستويات السكر الصيامية تنخفض. تترافق هذه التبدلات مع زيادة تحمل الغلوكوز المعطى عن طريق الوريد حتى منتصف الحمل، ولا يتبدل تحمل السكر الفموي. **يزداد تصنيع الغليكوجين وتخزينه في الكبد، ويتثبط استحداث السكر**. وبذلك فإن التأثيرات البانية للأنسولين تتزايد خلال النصف الأول من الحمل.
- **تظهر المقاومة للأنسولين بعد ذلك بحيث يضطرب تحمل الغلوكوز. تتناقص درجة الانخفاض في عيارات السكر في المصل بعد إعطاء جرعة معينة من الأنسولين مقارنة بالاستجابة في بداية الحمل.** تتطاول فترة ارتفاع الغلوكوز في الدوران بعد الوجبات، بالرغم أن السكر الصيامي يبقى منخفضاً كما في بداية الحمل.

- لقد اقترحت مجموعة من العوامل الهرمونية التي يمكن أن تساهم في تشكيل البيئة المعاكسة للأنسولين في الجزء الأخير من الحمل. وقد يكون اللاكتوجين المشيمي البشري (HPL) أكثرها أهمية، وهو يعاكس التأثيرات المحيطية للأنسولين. تفرز المشيمة هذا الهرمون إلى الدوران الوالدي بكميات تتناسب مع حجمها. تزداد كذلك مستويات الكورتيزول والبروجسترون التي تمتلك بعض التأثيرات المعاكسة للأنسولين.

## استقلاب الدسم LIPID METABOLISM

- تؤدي التأثيرات البنائية المتزايدة للأنسولين خلال فترة الحمل إلى تثبيط تفكيك الشحوم. يزداد تفكيك الدسم خلال النصف الثاني من الحمل، ربما بسبب ارتفاع مستويات HPL، وترتفع التراكيز المصلية للحموض الدسمة الحرة بعد الصيام لليلة كاملة. إن الغاية من ذلك هي أن الحموض الدسمة ستعمل على أنها ركيزة لاستقلاب الطاقة الوالدية، في حين أن الغلوكوز والحموض الأمينية سوف تعبر المشيمة مروراً إلى الجنين. تؤدي زيادة الحموض الدسمة الحرة في الوسط الخلطي خلال النصف الثاني من الحمل إلى تشكل الأجسام الكيتونية (β – هدروكسي بيوترات والأسيتو أسيتات). وبذلك فإن الحمل يترافق مع زيادة احتمال حدوث الحماض الكيتوني، وخاصة بعد الصيام المديد. إن التبدل الأكثر بروزاً في استقلاب الدسم الوالدية هو ارتفاع التركيز الصيامي للشحوم الثلاثية.

# نقل المغذيات عبر المشيمة
# PLACENTAL TRANSFER OF NUTRIENTS

- تنتقل المواد المختلفة عبر المشيمة بآليات متعددة، حيث تتضمن الانتشار البسيط، الانتشار الميسر، والنقل الفعال. **يتأثر معدل النقل بعوامل فيزيوكيميائية (physiochemical) متعددة مثل الوزن الجزيئي، درجة التشرد، وقابلية الانحلال بالدسم.** إن المواد التي يزيد وزنها الجزيئي عن 1000 دالتون، كعديدات الببتيد والبروتينات، تعبر المشيمة ببطء، وقد لا تعبرها على الإطلاق.

- تنقل الحموض الأمينية عبر المشيمة بشكل فعال، مما يجعل مستوياتها في الجنين أعلى منها عند الأم.
- ينتقل الغلوكوز بالانتشار الميسر، مما يؤدي إلى توازن سريع مع وجود مدروج ضئيل من التركيز بين الأم والجنين. يمثل الغلوكوز ركيزة الطاقة الأساسية لدى الجنين بالرغم من أن الحموض الأمينية واللاكتات قد تساهم في نسبة تصل إلى 25% من استهلاك الأوكسجين الجنيني. يلخص الجدول 5 – 4 درجة وآلية نقل هذه الركائز وغيرها عبر المشيمة.

**الجدول 5 – 4 النقل الوالدي الجنيني عبر المشيمة خلال فترة الحمل:**

| الوظيفة | الركيزة | النقل المشيمي |
|---|---|---|
| توازن السكر | الغلوكوز | ممتاز، انتشار ميسر |
| | الحموض الأمينية | ممتاز، نقل فعال |
| | الحموض الدسمة الحرة | محدود للغاية، (الحموض الدسمة الأساسية فقط) |
| | الكيتونات | ممتاز، انتشار |
| | الأنسولين | لا ينتقل |
| | الغلوكاغون | لا ينتقل |
| وظائف الدرق | التيروكسين (T4) | ضعيف جداً، انتشار |
| | تري يودوتيرونين (T3) | ضعيف، انتشار |
| | الهرمون المحرر للحاثة الدرقية (TRH) | جيد |
| | الغلوبولين المناعي الحاث للدرق (TSI) | جيد |
| | الهرمون الحاث للدرق (TSH) | نقل مهمل |
| | بروبيل تيويوراسيل | ممتاز |
| هرمونات الكظر | الكورتيزول | نقل ممتاز مع تحويل فعال في المشيمة من الكورتيزول إلى الكورتيزون |

| | | |
|---|---|---|
| | ACTH | لا ينقل |
| وظائف جارات الدرق | الكالسيوم<br>المغنزيوم<br>الفوسفور<br>هرمون جارت الدرق | نقل فعال بعكس مدروج التركيز<br>نقل فعال بعكس مدروج التركيز<br>نقل فعال بعكس مدروج التركيز<br>غير قابل للانتقال |
| الغلوبولينات المناعية | .IgA<br>.IgG<br><br>.IgM | انتشار منفعل أصغري<br>جيد، نقل فاعل ومنفعل منذ الأسبوع السابع للحمل<br>لا ينتقل |

## التبدلات الغدية الصماوية الأخرى
## OTHER ENDOCRINE CHANGES

### الدرق THYROID

- تتضخم الغدة الدرقية بشكل معتدل خلال الحمل. ولا يعود ذلك إلى ارتفاع الهرمون الحاث للدرق، حيث إن مستوياته لا تتبدل. بل تعود لتأثير هرمون HCG المفرز من المشيمة الذي يملك تأثيراً مماثلاً لهرمون الـ TSH الدرقي.
- يتواجد الهرمون الدرقي في الدوران بشكلين مبدئيين: التيروكسين (T4) وتري يودوتيرونين (T3). يتواجد الأول في الدوران بتراكيز مرتفعة، تكون النسبة المرتبطة منه بالبروتينات أعلى، وتقل فعاليته عن T3 من الناحية الاستقلابية، حيث يمكن أن يعمل على أنه هرمون طليعي له.
- يرتبط T4 في الدوران ببروتينات رابطة، حيث يرتبط حوالي 85% منه بالغلوبولين الرابط للتيروكسين (thyroxine – binding globulin) (TBG)، ويرتبط معظم ما تبقى منه ببروتين آخر، وهو طليعة الألبومين الرابطة للتيروكسين. ويعتقد أن الجزء

الفعال حيوياً يقتصر على الجزء غير المرتبط. يزداد TBG خلال فترة الحمل لأن التراكيز المرتفعة من الإستروجين تؤدي إلى تحريض تركيبه في الكبد، ويستجيب الجسم بزيادة الكمية الإجمالية من T4 و T3. والتأثير الإجمالي هو أن التركيز الحر الفعال حيوياً لهرمونات الدرق لا يتبدل عنه في خارج أوقات الحمل. وبذلك فإن مشعر T4 الحر (free – T4 index)، الذي يصحح الكمية الإجمالية الجائلة في الدوران من T4 حسب كمية البروتين الرابط، يشكل قياساً ملائماً لوظيفة الدرق خلال الحمل، حيث يمتد في نفس المجال الطبيعي خارج أوقات الحمل.

- **لا تعبر الهرمونات الدرقية المشيمة إلا بكمية قليلة جداً.**

## الكظر ADRENAL

- ترتفع الحاثة الكظرية (ACTH) ومستويات الكورتيزول المصلية بدءاً من الشهر الثالث للحمل وحتى حدوث الولادة. كذلك يرتبط الكورتيزول الجائل في الدوران ببروتينات مصلية نوعية، وهي الغلوبولين الرابط للستيروئيدات القشرية (corticosteroid – binding globulin) (CBG) أو الترانسكورتين (transcortin)، بالرغم من أن ذلك يقل عنه بالنسبة للهرمونات الدرقية. ويعكس مستويات الهرمونات الدرقية، فإن المستويات الوسطية غير المرتبطة من الكورتيزون مرتفعة خلال فترة الحمل. كذلك يفقد النمط اليومي لإفراز الكورتيزول المتبدل بعض الشيء، والذي يميز مستوياته في النساء غير الحوامل.

## زيادة الوزن في الحمل
## WEIGHT GAIN IN PREGNANCY

- تبلغ الزيادة المتوسطة في الوزن خلال فترة الحمل السوي غير المختلط بالوذمات المعممة 12.5 كغ. يبين الجدول 5 – 5 مكونات هذه الزيادة. ولا تشكل منتجات الحمل إلا حوال 40% من الزيادة الإجمالية في الوزن الوالدي.

| الجدول 5 – 5 تفصيل زيادة الوزن خلال الحمل: | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الأنسجة والسوائل | زيادة الوزن (بالغرامات) حتى الأسبوع الـ | | | |
| | 10 | 20 | 30 | 40 |
| الجنين | 5 | 300 | 1500 | 3400 |
| المشيمة | 20 | 170 | 430 | 650 |
| السائل الأمنيوسي | 30 | 350 | 750 | 800 |
| الرحم | 140 | 320 | 600 | 970 |
| غدة الثدي | 45 | 180 | 360 | 405 |
| الدم | 100 | 600 | 1300 | 1250 |
| السائل الخلالي (بغياب الوذمات) | 0 | 30 | 80 | 1680 |
| المخازن الوالدية | 310 | 2050 | 3480 | 3345 |
| الوزن الإجمالي: | 650 | 4000 | 8500 | 12500 |

# النقل المشيمي للأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون
# PLACENTAL TRANSFER OF OXYGEN AND CARBON DIOXIDE

## الأكسجة الجنينية FETAL OXYGENATION

- في الجنين تتلقى المشيمة 60% من نتاج البطينات القلبية، في حين أن الرئتين تتلقيان 100% من الحصيل القلبي بعد الولادة. وبعكس الرئة التي تستهلك كمية قليلة من الأوكسجين الذي تنقله، فإن **المشيمة تستهلك نسبة كبيرة من الأوكسجين القادم من الدم الوالدي في تمام الحمل.**
- يسهل الدوران الرحمي المشيمي تبادل الغازات. يعبر الأوكسجين، ثاني أوكسيد الكربون، والغازات الخاملة المشيمة بالانتشار البسيط. **إن الدم الذي يجري في الوريد السري الجنيني هو الدم الأكثر احتواء على الأوكسجين في الدوران الجنيني، مثله مثل الوريد الرئوي في البالغين.**

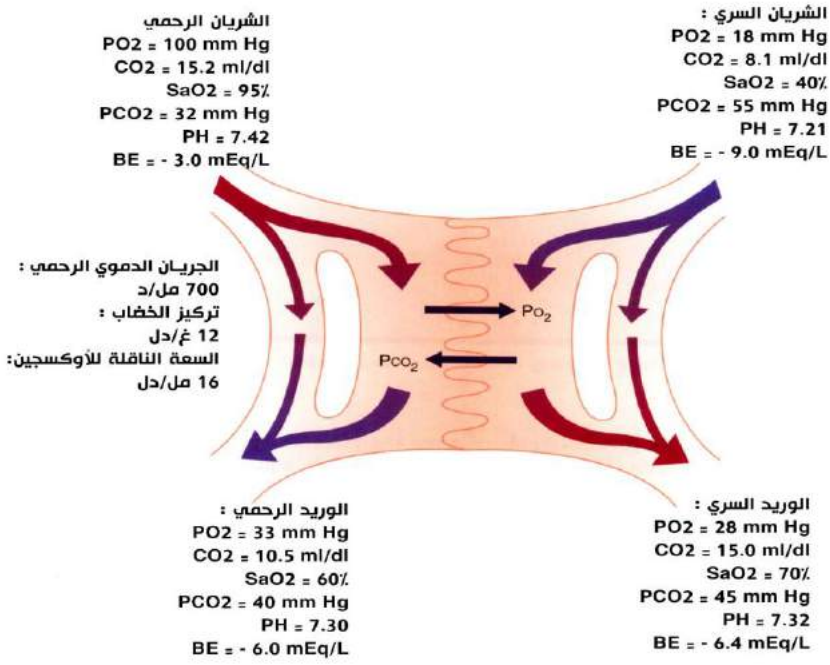
- يبلغ PO2 في دم الوريد السري 28 ملم زئبق، وهو منخفض نسبياً مقارنة بقيمه عند البالغين. يعتبر هذا التوتر المنخفض نسبياً في الجنين أساسياً لحياة الجنين داخل الرحم، ذلك أن ارتفاع PO2 يؤدي إلى تحريض آليات الضبط الفيزيولوجية (مثل انغلاق القناة الشريانية وتوسع الأوعية الرئوية) التي تحدث في الحالات الطبيعية عند الوليد، والتي يمكن أن تكون مؤذية إذا ما حدثت داخل الرحم.

## منحني افتراق الخضاب الوالدي والجنيني
## FETAL AND MATERNAL HEMOGLOBIN DISSOCIATION CURVES

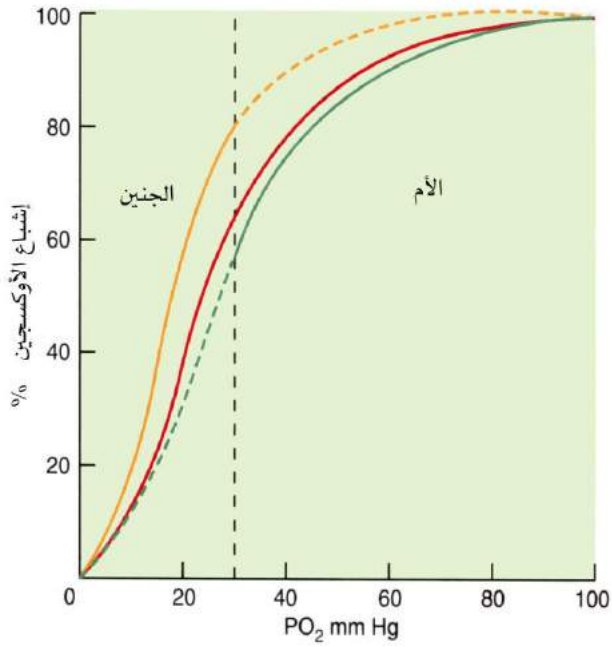
- يحمل الخضاب المتواجد في كريات الدم الحمراء معظم كمية الأوكسجين المنتقلة في الدم. إن الكمية العظمى من الأوكسجين التي يحملها غرام واحد من الخضاب، أي الكمية التي يحملها الخضاب عند إشباع 100%، هي ثابتة عند 1.34 مل. تعتمد معدلات جريان الخضاب على معدلات الجريان الدموي وعلى تركيز الخضاب. يقدر أن جريان الدم الرحمي عند تمام الحمل يبلغ 700 – 1200 مل/دقيقة، ويدخل حوالي 75–88% منها الحيز بين الزغابات المشيمية. ويقدر أن جريان الدم السري يبلغ 350 – 500 مل/دقيقة، وتبلغ حصة المشيمة أكثر من 50% منه (الشكل 5 – 1).
- إن تركيز الخضاب في الدم يحدد قدرته على حمل الأوكسجين، ويعبر عن ذلك بميللي ليترات الأوكسجين لكل 100 مل من الدم. يبلغ تركيز الخضاب 18 غ/دل والسعة الناقلة للأوكسجين 20 – 22 مل/دل في الجنين عند تمام الحمل أو قبل ذلك بقليل. إن السعة الناقلة للأوكسجين عند الأم، والتي تتناسب عموماً مع تركيز الخضاب، هي أقل منها عند الجنين.
- تعتمد ألفة الخضاب للأوكسجين، التي تتمثل بالإشباع المئوي للخضاب عند توتر معين للأوكسجين، على الظروف الكيميائية. وكما يظهر الشكل 5 – 2 فإن **ارتباط الأوكسجين بالخضاب الجنيني تحت الظروف المعيارية لـ PCO2، PH، ودرجة**

**الحرارة هو أكبر بكثير في الجنين منه في البالغين خارج أوقات الحمل.** وعلى النقيض من ذلك فإن الألفة الوالدية تكون أقل. **يسمح شكل منحني افتراق الأوكسجين الجنيني بنقل كميات أكبر من الأوكسجين لكل وحدة من الدم عند ضغوط منخفضة نسبياً من الأوكسجين.**

- يدعى انخفاض ألفة الخضاب للأوكسجين بسب انخفاض الـ PH **بأثر بور** (Bohr effect). ونظراً للوضع الفريد في المشيمة فإن أثر بور المزدوج سيؤدي إلى تسهيل نقل الأوكسجين من الأم إلى الجنين. حين ينتقل CO2 والحموض الثابتة من الجنين إلى الأم فإن الارتفاع المرافق في الـ PH الجنيني سيزيد من ألفة الكريات الحمر للأوكسجين عند الجنين. يؤدي الانخفاض المرافق في PH الدم الوالدي إلى نقص الألفة للأوكسجين، ويساعد على تحرر الأوكسجين من الكريات الحمر الوالدية على مستوى المشيمة.




**الشكل 5-1 . النقل المشيمي للأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون.**




**الشكل 5-2 : مقارنة بين منحني افتراق الأوكسجين في الدم الجنيني والوالدي. يمثل المخطط المستمر في الوسط منحني افتراق الأوكسجين في الدم الطبيعي عند البالغ تحت الظروف المعيارية . يقسم الخط العمودي للمنحنيات عند ضغط جزئي للأوكسجين يبلغ 30 ملم زئبق . يعمل المنحني الجنيني في الحالات الطبيعية تحت هذه القيمة من ضغوط الأوكسجين أما المنحني الوالدي فهو يعمل فوقها.**

## الدوران الجنيني
## FETAL CIRCULATION

- عند دراسة الدوران الجنيني تطالعنا عدة ملاحظات سريرية وفيزيولوجية (الجدول 5 – 6 والشكل 5 – 3). يتألف الدوران الطبيعي عند البالغ من دارة متسلسلة (series circuit)، حيث يعبر الدم القلب الأيمن، الرئتين، القلب الأيسر، الدوران الجهازي، وأخيراً القلب الأيمن من جديد. أما في الجنين فإن الدوران يمثل جملة متوازية (parallel system)، حيث يغادر الدم البطينين الأيمن والأيسر إلى جمل وعائية

مختلفة. وعلى سبيل المثال فإن البطين الأيمن الذي يساهم في حوالي 65% من النتاج الإجمالي يضخ الدم بشكل رئيسي عبر الشريان الرئوي، القناة الشريانية، والأبهر النازل. ولا تصل إلى الدوران الرئوي إلا نسبة ضئيلة من نتاج البطين الأيمن. يروي البطين الأيسر بشكل رئيسي الأنسجة التي تغذيها قوس الأبهر كالدماغ.

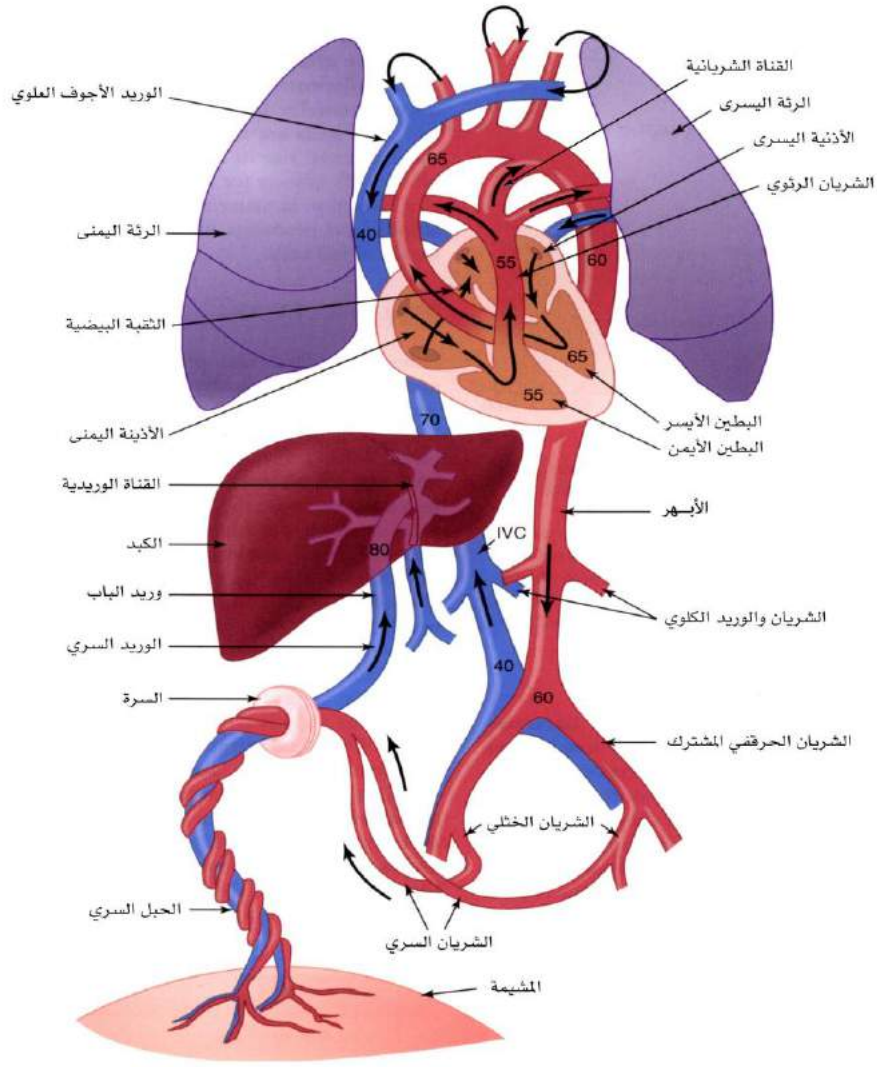
- **يتألف الدوران الجنيني من دارة متوازية تتميز بوجود أقنية خاصة (القناة الوريدية، الثقبة البيضية، والقناة الشريانية) بحيث تعمل هذه الآليات على إيصال أكبر كمية ممكنة من الدم الأكثر احتواء على الأوكسجين إلى الدماغ والجزء العلوي من البدن، وعلى إيصال الدم الأقل احتواء على الأوكسجين إلى الجزء السفلي منه. أما الرئتان غير الوظيفيتين فلا يصل إليهما إلا جزء ضئيل من الدم الجاري.**

| الجدول 5 – 6 مكونات الدوران الجنيني: | | |
|---|---|---|
| **البنية الجنينية** | **من/إلى** | **البقايا لدى البالغ** |
| **الوريد السري** | السرة/ القناة الوريدية | الرباط المدور للكبد |
| **القناة الوريدية** | الوريد السري/ الوريد الأجوف السفلي (تتجاوز الكبد) | الرباط الوريدي للكبد |
| **الثقبة البيضية** | الأذينة اليمنى/ الأذينة اليسرى | الحاجز بين الأذينتين المغلق |
| **القناة الشريانية** | الشريان الرئوي/ الأبهر النازل | الرباط الشرياني |
| **الشريان السري** | الشريان الحرقفي المشترك/ السرة | الشريانان المثانيان العلويان، الرباطان المثانيان السريان الوحشيان |

- يحمل الوريد السري الدم المؤكسج (الإشباع 80%)، حيث يدخل جسم الجنين قادماً من المشيمة. يعبر جزء من هذا الدم السري – البابي عبر الدوران المجهري للكبد حيث يُستخلص منه الأوكسجين، ثم إلى الوريد الأجوف السفلي من خلال الأوردة

الكبدية. تتجاوز معظم كمية الدم الكبد عبر القناة الوريدية، التي تدخل الوريد الأجوف السفلي مباشرة. يتلقى هذا الأخير كذلك الدم غير المشبع (25%) القادم من العود الوريدي للطرفين السفليين. يبلغ إشباع الدم الذي يصل إلى القلب عبر الوريد الأجوف السفلي حوالي 70%، ويمثل ذلك أعلى نسبة لإشباع الدم بالأوكسجين في القلب. يتدفق حوالي ثلث الدم العائد إلى القلب من الوريد الأجوف السفلي عبر الثقبة البيضية نحو الأذينة اليسرى، حيث يمتزج مع العود الوريدي الرئوي ذي الكمية الضئيلة نسبياً. يتدفق الدم من الأذينة اليسرى نحو البطين الأيسر، ومنه إلى الأبهر الصاعد.

- يحمل الجزء القريب من الأبهر الدم الأكثر إشباعاً بالأوكسجين (65%)، ويعطي فروعاً تروي الدماغ والجزء العلوي من الجسم. يدخل معظم الدم العائد عبر الوريد الأجوف السفلي إلى الأذينة اليمنى، حيث يمتزج مع الدم غير المؤكسج العائد عبر الوريد الأجوف العلوي (25%). يمر محتوى البطين الأيمن من الدم (55%) إلى الأبهر عبر القناة الشريانية، ويغذي الأبهر النازل الجزء السفلي من الجسم مع إشباع أقل من الأوكسجين (حوالي 60%) مقارنة بالدم الوارد إلى الدماغ والجزء العلوي من الجسم.
- ينبغي التأكيد على دور القناة الوريدية في الدوران الجنيني. يصل نتاج القلب الأيمن إلى الجذع الرئوي، وتمر الكمية الأكبر من الدم عبر القناة الشريانية إلى الأبهر النازل متجاوزة الرئتين. وبالرغم من أن الأبهر النازل يعطي فروعاً إلى الجزء السفلي من جسم الجنين، إلا أن الجزء الأكبر من دم الأبهر النازل يصل إلى الشرايين السرية، التي تحمل الدم غير المؤكسج إلى المشيمة.




**الشكل 5-3 الدوران الجنيني. تمثل الأرقام النسب المئوية التقريبية لإشباع الدم بالأوكسجين في الحياة الجنينية.**

## تبدلات تشريح الجهاز القلبي الوعائي بعد الولادة
## CHANGES IN THE ANATOMY OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM AFTER BIRTH

- تشاهد التبدلات التالية عقب الولادة (الجدول 5 – 6):

1 . زوال الدوران المشيمي، مع توقف الجريان الدموي في الأوعية السرية ومن ثم انسدادها.

2 . انغلاق القناة الوريدية.

3 . انغلاق الثقبة البيضية.

4 . تضيق القناة الشريانية التدريجي ومن ثم انسدادها.

5 . توسع الأوعية الرئوية وترسيخ الدوران الرئوي.

- إن توقف الدوران السري، انغلاق المسارب الوعائية، وتأسيس الدوران الرئوي سوق يؤدي إلى تبدل الدوران الوعائي في حديث الولادة من النمط «المتوازي» إلى النمط «المتسلسل». **أي من النمط الجنيني إلى النمط الكهلي.**

## المناعة والحمل
## IMMUNOLOGY OF PREGNANCY

إن النمو والتطور المذهل لمحصول الحمل نصف الغيري (semiallogenic) في جوف الأم المقتدرة مناعياً يعتمد على تبدل العوامل المناعية التي تتحكم بالرفض النسيجي خلال فترة الحمل. إن مفهوم الجنين الذي يعيش في بيئة معزولة وعقيمة يعني أن الجنين ليس بحاجة إلى جهاز مناعي عالي الفعالية لمحاربة المستضدات والأضداد الغازية. وبالرغم من ذلك يتطور لدى الجنين جهاز مناعي، ولا تستكمل فعالية هذا الجهاز إلا بعد انقضاء الفترة ما بعد الولادة.

### المناعة الطبيعية والمكتسبة
### INNATE AND ADAPTIVE IMMUNITY

- تتألف استجابة الجهاز المناعي البشري بشكل أساسي من استجابة طبيعية وأخرى مكتسبة، حيث يرتبط هذان الجهازان ويتمم كل منهما الآخر. وفي كل من الجملتين تقوم الخلايا الفاعلة بتأثيراتها من خلال إفراز السيتوكينات، وهي جزيئات بروتينية صغيرة، التي يمكن أن تصنف على أنها سيتوكينات التهابية، كيموكينات، لمفوكينات مشتقة من الخلايا التائية، أو عوامل نمو (الجدول 5 – 7).

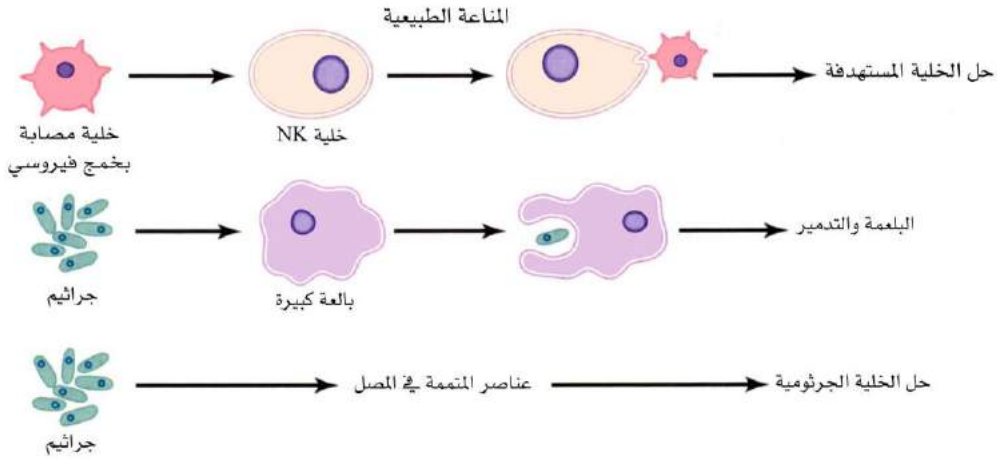
- إن الاستجابة التي يبديها الجهاز المناعي الطبيعي (innate immune system)، وهو الخط الدفاعي الأول، تتعلق فقط بالطبيعة الأجنبية للمستضد المحرض. تتضمن الخلايا الفاعلة في هذا النظام الخلايا البالعة (الوحيدات والبالعات الكبيرة النسيجية)، المحببات، والخلايا القاتلة الطبيعية (natural killer أو NK). تمثل الخلايا القاتلة الطبيعية لمفاويات غير مبلعمة لا تحتاج إلى مستضدات نوعية، ولا تتطلب إلا وجود مستضد أجنبي. **تمثل الإنترفيرونات واحدة من مجموعات السيتوكينات الأولية التي تفعل NK وتعزز المقاومة للإنتانات الفيروسية.** يمكن للخلايا NK والبالعات الكبيرة أن تحل الخلايا المخموجة أو الورمية أو أن تبلعم وتحطم العضويات الغازية (الشكل 5 – 4). **تمتلك بروتينات الطور الحاد والمتممة القدرة على حل بعض الجراثيم في غياب المشاركة الخلوية. تشكل العوامل الدورانية كذلك، كالمتممة وبروتينات الطور الحاد، جزءاً من الجملة المناعية الطبيعية.** تتألف جملة المتممة من بروتينات متعددة تتفعل من خلايا السبيل التقليدي أو البديل. يتقارب السبيلان في شلال نهائي مشترك من التفاعلات يؤدي إلى تدمير العوامل الممرضة الجرثومية. يمكن لشلال المتممة أن يربط العضويات الأجنبية، يحل الجراثيم، يسهل البلعمة، ويجذب الخلايا البالعة الجائلة في الدوران.

**الجدول 5 – 7 المصادر الخلوية، الخلايا المستهدفة والتأثيرات الرئيسية للسيتوكينات:**

| السيتوكين | المصادر الخلوية | الخلايا المستهدفة | التأثيرات الرئيسية |
|---|---|---|---|
| **السيتوكينات الالتهابية:** | | | |
| الإنترلوكين – α1 | البالعات الكبيرة | التائيات والبائيات | تفعيل اللمفاويات، إنتاج البروستاغلاندينات. |
| الإنترلوكين β1 | البالعات الكبيرة، البائيات، صانعات | البالعات الكبيرة، الخلايا البطانية، | تحريض البالعات الكبيرة، الحمى، تعزيز تأثر الكريات |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | الليف، الخلايا البطانية | صانعات الليف | البيض مع البطانة الوعائية، تجدد الأنسجة، تعزيز التعبير عن MHC. |
| عامل النخر الورمي | البالعات الكبيرة، التائيات السامة للخلايا، الخلايا NK | البالعات الكبيرة، المعتدلات، صانعات الليف | الدنف، تعزيز تآثر الكريات البيض مع البطانة الوعائية، تفعيل البالعات الكبيرة، تعزيز السمية الخلوية. |
| الإنترلوكين-6 | البالعات، صانعات الليف | البالعات الكبيرة، الخلايا البطانية، الخلايا الكبدية | ارتكاس الطور الحاد، تفعيل التائيات، إنتاج الأضداد من البائيات، إنتاج البروستاغلاندينات. |
| **الكيموكينات:** | | | |
| الإنترلوكين-8 | البالعات الكبيرة، الوحيدات، الخلايا البطانية، الخلايا الكيراتينية، صانعات الليف | المعتدلات، التائيات، الأسسات | تفعيل المعتدلات ونزع حبيباتها، الجذب الكيماوي للمعتدلات والتائيات |
| **اللمفوكينات المشتقة من الخلايا التائية:** | | | |
| الإنترلوكين-2 | التائيات+CD4 المفعلة، الخلايا NK | التائيات+CD4 و +CD8 | نمو وتكاثر التائيات |
| الإنترلوكين-3 | التائيات+CD4 المفعلة | طلائع الخلايا المشكلة للدم، الخلايا الجذعية، الخلايا البدينة | تحريض نمو وتمايز الخلايا النقوية. |
| الإنترلوكين-5 | التائيات+CD4 المفعلة | البائيات | تمايز البائيات، تغيير النمط |

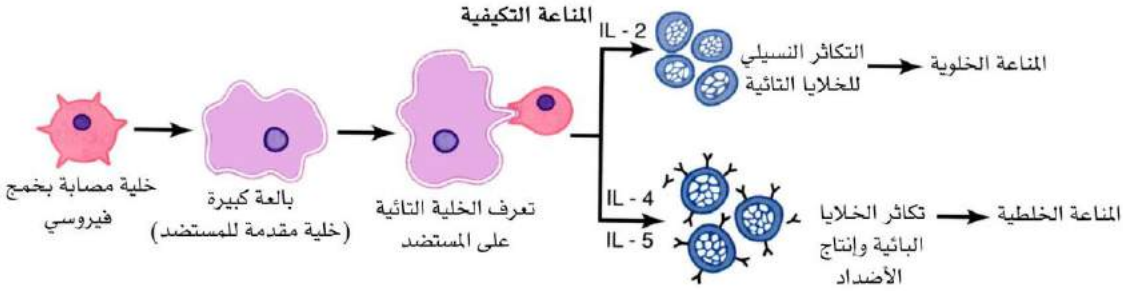
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | الإسوي للأضداد. |
| الإنترفيرون – γ | التائيات+CD4 المفعلة، الخلايا NK | التائيات+CD4 و +CD8 البالعات الكبيرة | تعزيز التعبير عن MHC من النمط II، تفعيل البالعات الكبيرة، تعزيز تأثر الكريات البيض مع البطانة الوعائية. |
| الإنترفيرونα | البالعات وحيدة الخلية | الخلايا المخموجة بالفيروسات، الخلايا NK | تثبيط التضاعف الفيروسي، تثبيط التكاثر الخلوي، زيادة التعبير عن MHC، تفعيل الخلايا NK. |
| **العوامل المحفزة للجمهرة** (CSFs): | | | |
| CSF المحببات | البالعات وحيدة الخلية، الخلايا البطانية، صانعات الليف | طلائع المحببات | نضج الخلايا المولدة إلى خلايا محببة. |
| CSF المحببات –البالعات | التائيات، البالعات وحيدة الخلية، الخلايا البطانية، صانعات الليف | طلائع المحببات والبالعات الكبيرة | نضج الخلايا المولدة إلى خلايا محببة وبالعات كبيرة. |
| CSFالبالعات الكبيرة | البالعات وحيدة الخلية، الخلايا البطانية، صانعات الليف | طلائع البالعات الكبيرة | نضج الخلايا المولدة إلى بالعات كبيرة. |
| **عوامل النمو البيتيدية:** | | | |
| عامل نمو التحول – β | التائيات، البالعات وحيدة النواة | التائيات، البالعات وحيدة الخلية، خلايا أخرى | تثبيط تفعيل البالعات وحيدة الخلية، تثبيط تفعيل وتكاثر التائيات. |




**الشكل 5-4. ملخص المناعة الطبيعية. تحفز المستضدات السطحية للفيروسات ، الجراثيم، والأورام وظائف الجهاز المناعي الطبيعي. وفي هذا الجهاز يمكن للخلايا القاتلة الطبيعية NK والخلايا البالعة، كالبالعات الكبيرة، أن تتعرف على مستضدات معينة بشكل غير نوعي، وهي إما أن تقوم بحل الخلايا المصابة أو الخلايا الورمية، أو أن تهضم وتحطم العوامل الغازية. لاحظ أن الطبيعة الأجنبية للمستضد هي كل ما يحتاجه هذا الجهاز، وليست هناك أي ضرورة لمعالجة المستضد أو مشاركة مستضد التوافق النسيجي الأعظمي.**

- **يتضمن الجهاز المناعي المكتسب أو التكيفي** (adaptive immune system) **استجابات خلوية وخلطية لمستضد نوعي.** ينبغي للخلايا البالعة في هذه الجملة أولاً أن تعالج المستضد المهضوم، الذي يتم التعرف عليه من قبل الخلايا التائية التي تتفعل خلال ذلك. أكثر ما تحدث سيرورة التعرف على المستضد ( antigen recognition) في إطار مركب التوافق النسيجي الأعظمي ( major histocompatibility complex) (MHC) (كما في المستضدات الذاتية ABO). وفي هذه السيرورة تطور الخلايا التائية مستقبلات سطحية نوعية لمستضدات أجنبية نوعية وتخضع للتكاثر النسيلي (clonal proliferation) كما يبين الشكل 5 – 5.

- تقوم الخلايا التائية السامة للخلايا (الفعالة) بقتل الخلايا المستهدفة. وهي تحرض كذلك إنتاج الأضداد من قبل اللمفاويات البائية. يمثل الإنترلوكين– 2 عامل النمو الأولي الضروري للتكاثر النسيلي للخلايا التائية، وهو يحرض إنتاج الخلايا التائية السامة للخلايا وخلايا الذاكرة. يحرض الإنترلوكين–4 والإنترلوكين–5 تكاثر الخلايا البائية وتمايزها لإنتاج الغلوبولينات المناعية (الأضداد). إن ما يتحكم بنوعية استجابة الخلايا البائية هي سيرورة إعادة ترتيب المورثات التي تخلق تنوعاً غير محدود في الغلوبولينات المناعية التي يمكن أن تتعرف على المستضدات، وتجعل بذلك إنتاج قائمة كبيرة من الغلوبولينات المناعية أمراً ممكناً.
- يمكن للخلايا التائية المثبطة تحت ظروف معينة (كالحمل) أن تفعل أو تثبط فعالية البالعات الكبيرة، البائيات، أو التائيات المساعدة بشكل نوعي. وبشكل عام فإن الفيروسات والطفيليات تميل لأن تحرض استجابة مناعية تكيفية متواسطة بالخلايا التائية، في حين أن الجراثيم تميل لتحريض استجابة متواسطة بالخلايا البائية والأضداد.




**الشكل 5-5. ملخص المناعة التكيفية. تتطلب الاستجابة المناعية التكيفية في البداية معالجة المستضد ثم تقديمه إلى الخلايا التائية. تتفعل الخلايا التائية الحاوية على مستقبل نوعي للمستضد المحرض وتخضع للتكاثر النسيلي . إن نوع السيتوكين الذي تنتجه الخلية التائية المفعلة يملي جزئياً طبيعة الاستجابة التالية. يمثل الإنترلوكين-2 عامل النمو الأولي الضروري للتكاثر النسيلي للتائيات ولتكاثر البائيات وتمايزها وبدئها بإنتاج الأضداد.**

- تنشأ الخلايا المناعية الفاعلة في الجهاز المناعي الطبيعي من طلائع الخلايا الدموية التي تشاهد في الجزر الدموية في الكيس المحي. ومع حلول الأسبوع الثامن للحياة الجنينية فإن الكبد الجنيني يصبح مصدراً لهذه الخلايا، ويتكفل نقي العظام عند الجنين بهذه المهمة مع حلول الأسبوع العشرين. ومع الأسبوع 18 تظهر المكونات البروتينية المختلفة للجهاز المناعي الطبيعي، ولكن مستويات المتممة تبقى منخفضة. تبدأ مستويات المتممة بالارتفاع مع الثلث الأخير للحمل حيث تصل إلى مستوياتها الطبيعية في نهاية السنة الأولى من العمر.
- **يشتق المكون الخلوي وهو الخلايا التائية، كذلك من طلائع الخلايا الدموية التي أول ما تشاهد في الجزر الدموية للكيس المحي مع حلول الأسبوع الثامن. ولكي تتمايز إلى خلايا تائية مفعلة فإن هذه التائيات ينبغي أولاً أن تهاجر إلى غدة التيموس، وهو عضو كبير نسبياً في الجنين، والذي تقتصر وظيفته كما يبدو على حضن التائيات وإنضاجها.** يمكن للتائيات بعد نضجها أن تتطور إلى إحدى النمطين CD4 أو CD8، وذلك حسب المستقبل السطحي الذي تعبر عنه. ومع حلول الأسبوع 16 تصبح كمية الخلايا التائية في التيموس متناسبة مع تلك الموجودة في البالغين.
- تقوم البائيات الناضجة بإفراز IgG و IgA بدءاً من الثلث الثاني للحمل، ولكن أضداد IgM لا تظهر إلا في الثلث الأخير. إذا زادت مستويات IgM في الحبل السري على 20 ملغ/دل فإن ذلك يشير إلى وجود إنتان داخل الرحم. تعبر IgG الوالدية المشيمة في وقت باكر يعود إلى الثلث الأول، ولكن فعالية النقل تبقى ضعيفة حتى الأسبوع 30. ولهذا السبب فإن الأضداد الوالدية لا تؤمن للخدج نفس الحماية المناعية التي تؤمنها للولدان في تمام الحمل.

- إن المحافظة على الجنين الذي يختلف عن الأم مورثياً داخل رحم الأم هي قضية ذات أهمية عظمى لنجاح الحمل. وقد اقتبست معظم الملاحظات في هذا المجال من دراسة زرع الأعضاء. **يعتبر وجود الجنين مماثلاً لنقل الأنسجة أو الأعضاء بين شخصين متشابهين في النوع ومختلفين من الناحية المورثية**. ولأن جميع البشر (ما عدا التوائم المتطابقة) تعتبر مختلفة من الناحية المورثية (متباينة *allogenic*)، فإن زرع أنسجة كهذه يدعى بالطعوم المباينة (*allografts*). لقد اقترح عدد من الآليات التي يمكن أن تساهم في تحمل هذا الطعم المباين ونجاحه.
- تتضمن المواقع الأولية للتعديل (التثبيط) المناعي (*immunomodulation*) للاستجابة المناعية الوالدية تجاه الجنين كلاً من الرحم، الجملة اللمفاوية الموضعية، وسطح المشيمة.
- تتبدل الخلايا التائية خلال الحمل، وهي التي تتواسط مبدئياً الاستجابة الخلوية للأنسجة الأجنبية بأن تعمل على دعم الاستجابة المناعية أو تثبيطها. تمتلك التائيات السامة للخلايا عند الحاجز الوالدي الجنيني قدرة محدودة على إبداء استجابة مناعية لمستضدات الخلايا المغذية. لقد وصفت خلايا تائية مثبطة مرتبطة بالحمل قادرة على تخفيف الاستجابة الوالدية اللمفاوية. يمكن لهذه الخلايا أن تؤدي إلى تبديل البيئة المناعية الموضعية بمساعدة المشيمة.
- تحمي الحجرات الوعائية المنفصلة الموجودة في المشيمة البشرية وحيدة الكوريون الجنين من التماس المباشر مع الجهاز الدفاعي المناعي الوالدي. وبذلك فإن المشيمة تعمل باعتبارها حاجزاً بين جهازين مناعيين مختلفين. تساعد الاتصالات المحكمة بين الخلايا المغذية والغطاء الفيبريني للخلايا المغذية في السيطرة على النقل الخلوي والجزيئي الجنيني الوالدي. وبالرغم من أن الخلايا المغذية تحتوي كما يبدو على

مستضدات HLA من النمط I، إلا أن المشيمة تفتقر إلى مستضدات MHC من النمط II، التي تعتبر ضرورية لبدء الاستجابة المناعية الفعالة من قبل اللمفاويات التائية.

- تنتج المشيمة عدداً من البروتينات والستيروئيدات المصلية المرتبطة بالحمل، التي يمكن أن تُبدل من الاستجابة المناعية الوالدية. وهي تتضمن الغلوبولينات – $2\alpha$ النوعية للحمل، 1–غليكوبروتين، اللاكتوجين المشيمي البشري (HPL)، والحاثة القندية المشيمائية البشرية (HCG)، بالإضافة إلى الستيروئيدات الجنسية الإستروجين والبروجسترون. لقد ظهر أن جميع هذه المواد تثبط الاستجابة المناعية الموضعية في الحمل بشكل غير نوعي.
- بالإضافة إلى ذلك فإن المشيمة تعمل على أنها حاجز مناعي امتصاصي لتخفيف الاستجابة الموجهة ضد الجنين. يمكن للأضداد التي ينتجها الجهاز المناعي للأم ضد المستضدات الأبوية في سطح المشيمة والمعقدات المناعية الموضعية أن تحتجز في المشيمة. يمكن لهذه الأضداد أن تعدل الاستجابة المناعية، أن تحصرها، أو كليهما معاً، وذلك من خلال تسهيل تثبيط الأضداد والخلايا. يعتقد أن هذه الآليات التي يلخصها الجدول 5 – 8 تساهم في التحمل الوالدي لمحصول الحمل والوقاية من الرفض، وهو ما يحدث في معظم الحمول.

**الجدول 5 – 8 الآليات المقترحة لنجاح الطعم الجنيني الغيري:**

| آليات والدية جهازية | آليات جنينية | | |
|---|---|---|---|
| | الرحم والجهاز اللمفاوي الموضعي | المشيمة | آليات جهازية |
| لا شيء (المناعة الطبيعية المتواسطة بالخلايا). | موقع مناعي متفوق يعزز التثبيط الموضع غير النوعي ويشكل | فصل الدوران الجنيني عن الوالدي، بما في ذلك الحواجز الموضعية الكتيمة نقص التعبير عن الصنف II | عناصر مناعية مثبطة خلطية وخلوية غير محددة. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | التائيات المثبطة. | من مستضد التوافق النسيجي الأعظمي (HLA) عند الحاجز الوالدي الجنيني تحدد الاستجابة المناعية للمفاويات التائية السامة للخلايا تجاه الخلايا المغذية. | |

## الاستجابة المناعية خلال الحمل الطبيعي
## IMMUNOLOGIC RESPONSE DURING NORMAL PREGNANCY

- يبقى الجهاز الدفاعي المناعي للأم سليماً أثناء الحمل. وفي حين أن على هذا الجهاز أن يسمح بتواجد الجنين، فإنه ينبغي أيضاً أن يؤمن للأم القدرة على حماية نفسها وجنينها من الإنتانات والعوامل الغريبة مستضدياً.
- لا تتأثر الآليات المناعية غير النوعية (الطبيعية) للجهاز المناعي أثناء الحمل (والتي تضم البلعمة والاستجابة الالتهابية). أما الآليات النوعية للجهاز المناعي (الخلطية والخلوية) فهي كذلك لا تتأثر بشكل كبير. لا تحدث تبدلات هامة في تعداد الكريات البيض، ولا تتبدل نسبة اللمفاويات البائية أو التائية بشكل هام، ولا يحدث أي تبدل ثابت في أدائها أثناء الحمل.
- لا تتغير مستويات الغلوبولينات المناعية في أثناء الحمل. يمثل IgG الوالدي المكون الأساسي للغلوبولينات المناعية الجنينية في الرحم وفي الفترة الباكرة بعد الولادة. ويعتبر IgG الغلوبولين المناعي الوحيد الذي يعبر المشيمة. يمكن نقل المناعة المنفعلة إلى الجنين بهذه الطريقة، حيث تساعد في حمايته من الإنتان خلال الفترة ما حول الولادة. وبسبب حجمه الجزيئي الكبير فإن IgM يعجز عن عبور المشيمة. أما الغلوبولينات المناعية الأخرى (IgA، IgD، IgE) فوجودها يقتصر أيضاً على الحيز الوالدي.

- يتطور الجهاز المناعي الجنيني في وقت باكر (الأسابيع 8 – 20). تتواجد اللمفاويات في الأسبوع السابع، ويصبح التعرف على المستضدات ممكناً في الأسبوع 12. وفي جميع أنواع الغلوبولينات المناعية، باستثناء IgA، فإن المكونات الجنينية تكون موجودة مع حلول الأسبوع 12. يتزايد إنتاج الغلوبولينات المناعية المختلفة مع تقدم الحمل. **ويكون الجهاز الدفاعي في حديث الولادة عند تمام الحمل قادراً على التغلب على العوامل الجرثومية والفيروسية المختلفة.**

## دور المناعة في انحلال الدم عند الوليد

- تتمثل السيرورة المناعية المرضية الرئيسية المرافقة للحمل بانحلال الدم في حديث الولادة. سنتحدث عن عدم توافق العامل الريصي في الفصل 14، حيث يشكل السبب الأكثر أهمية لهذه الحالات.
- **إن انحلال الدم الناجم عن التحسيس للمستضدات غير الريصية وتدمير اللمفاويات أو الصفيحات الثانوي للتحسيس تجاه مستضدات سطحية نوعية تمتلك جميعها نفس الآلية الإمراضية.** تتسرب المستضدات الخلوية الجنينية إلى الدوران الوالدي، وخاصة عند الولادة، حيث تعمل على تحريض استجابة مناعية. تتمثل الاستجابة لهذه المستضدات الأجنبية بالمكون الخلطي (الخلايا البائية) للجهاز المناعي. يتحرض إنتاج الأضداد، ويتم إنتاج الغلبوبولينات المناعية IgM، IgG، أو كليهما. وعادة ما يكون الارتكاس المقاس غائباً أو ضعيفاً. ومن استثناءات الآلية المذكورة أعلاه نذكر عدم توافق الزمر الدموية ABO، الذي يمكن مشاهدة الأضداد الطبيعية فيه قبل حدوث أي تسرب للخلايا الجنينية. تكون هذه الأضداد عموماً من النوع IgM ولا تكون هامة من الناحية السريرية. ولكن قد تتواجد الأضداد IgG و IgM بشكل طبيعي في الأشخاص من الزمرة الدموية O، ويمكن للأضداد IgG أن تعبر المشيمة. **أكثر ما يحدث عدم توافق الزمر ABO في الأمهات من الزمرة O مع أجنة من**

**الزمرة A أو B.** يكون انحلال الدم أقل وطأة مما هو عليه في انحلال الدم الناتج عن عدم التوافق الريصي، ولا يشاهد الخزب الجنيني في هذه الحالات.

- **يمكن لنقل الدم كذلك أن يحسس الأم لمستضدات الكريات الحمر الجنينية.** إذا كان لدى المريضة قصة تلقي كريات حمر مع تحسس لواحد من هذه المستضدات غير النظامية فمن المهم التأكد من حالة المستضد عند الأب إذا كان ذلك ممكناً. وذلك لتحديد فيما إذا كان الجنين معرضاً لحدوث انحلال الدم. فعلى سبيل المثال، إذا كانت أضداد مستضدات كيل (Kell antibody) القوية، التي يمكن أن تكون قاتلة، إيجابية لدى الأم، وكانت هذه المستضدات سلبية لدى الأب، فإن الجنين لن يرث مستضد كيل في هذه الحالة، وهو بالتالي لا يكون معرضاً لهذه الخطورة.

## العناية قبل الحمل PRECONCEPTION CARE

- يوصى بإجراء الاستشارة الطبية قبل الحمل لكل امرأة في سن النشاط التناسلي. تؤمن الاستشارة والعناية ما قبل الحمل فرصة هامة لتحسين الحالة الصحية، تخفيف عوامل الخطورة، والوقاية من الحالات المرضية. يبين الجدول 6 – 1 عناصر الاستشارة والعناية قبل الحمل.ومن الأمثلة التي تبين قدرة العناية ما قبل الحمل على تحسين النتائج التوليدية إمكانية تحسين السلوك الغذائي للحامل. تبدي النساء اللواتي تقل أوزانهن عن القيم الطبيعية، حيث يكون مشعر كتلة الجسم ( body mass index) (BMI)) أقل من 19، نسبة خطورة أعلى لنقص وزن الولادة أو الخداج، أما النساء البدينات (BMI > 29) فهن معرضات لخطورة الاختلاطات التوليدية، بما في ذلك ارتفاع التوتر الشرياني المحرض بالحمل، الداء السكري، والعرطلة الجينية. من المهم ضبط التغذية لثلاثة أشهر على الأقل قبل الحمل. قد يكون لمحاولات تخفيف الوزن قبل الحمل بفترة قصيرة جداً تأثيرات مؤذية على تطور الجنين.

## العناية قبل الولادة PRENATAL CARE

- تضم المكونات الثلاثة الرئيسية للعناية قبل الولادة كلاً من (1) التقييم الباكر والمتواصل لعوامل الخطورة، (2) تحسين الحالة الصحية العامة، و (3) التداخلات والمتابعة الطبية والنفسية الاجتماعية.

- يتضمن تقييم عوامل الخطورة قصة كاملة، فحصاً سريرياً، فحوصاً مخبرية، وتقييم نمو الجنين وصحته.
- يتألف تحسين الحالة الصحية العامة من إعطاء معلومات حول العناية المقترحة، تعزيز معارف الأم حول الحمل والولادة، وحث المريضة على اتباع الممارسات الصحية.
- أما التداخلات فتتضمن معالجة أي أمراض موجودة مسبقاً لدى الأم، تزويد الحامل بالمصادر الاجتماعية والاقتصادية، وتحويل المريضة إلى الأطباء المختصين لإجراء الاستشارات الملائمة عند اللزوم.

## الزيارة الأولى في أثناء الحمل
## THE FIRST PRENATAL VISIT

- تؤمن الزيارة الأولى السابقة للولادة فرصة لتقييم القصة المرضية أو مراجعتها، التناسلية، العائلية، الوراثية، الغذائية، والنفسية الاجتماعية للحامل. تعطى النساء اللواتي قد تتعرض حياتهن للخطر بشكل حقيقي بسبب الحمل المعلومات اللازمة حول خيار إنهاء الحمل، مثل أولئك اللاتي يعانين من تناذر إيزنمنغر أو قصة اعتلال عضلة قلبية حول الولادة. ومن المهم السؤال عن قصة ولادة باكرة، نقص وزن الولادة عند الوليد، حالة ما قبل الإرجاج، موت الجنين داخل الرحم، التشوهات الخلقية، أو الداء السكري الحملي، وذلك بسبب احتمال تكرر هذه الحالات. ينبغي سؤال النساء اللواتي لديهن سوابق ولادة قيصرية عن ظروف تلك الولادة، كما ينبغي مناقشة خيارات طريقة الولادة في الحمل الحالي.

| الجدول 6 – 1 عناصر الاستشارة والعناية قبل الحمل: | |
|---|---|
| **الفعاليات الموصى بها** | **التداخلات** |
| القصة المرضية والاجتماعية والفحص | قم بمراجعة الأدوية التي تأخذها المريضة حالياً وتأثيرها على الإخصاب والحمل. |

| | |
|---|---|
| السريري | قم بمراجعة القصة العائلية والمورثية (مثل الداء السكري، الخطورة المتعلقة بالعمر، وخطورة الداء الكيسي الليفي).<br>•التقييم الغذائي. • تقييم الوضع الاجتماعي (مثل خطورة العنف المنزلي).<br>• نتيجة آخر لطاخة بابانيكولا. |
| التقييم المخبري (حسب نتائج القصة السريرية والفحص السريري) | • الهيماتوكريت/ الخضاب. • فحص وزرع البول.<br>• مستوى الفولات في المصل. • معايرة السكر. • معايرة الشحوم.<br>• الزمرة الدموية والمستضد D (الريزوس). • تحري الأضداد. |
| الاختبارات والاستشارات الخاصة (حسب القصة السريرية) | • تحري الأمراض المنتقلة بالجنس: الإفرنجي (VDRL أو RPR) والأمراض الأخرى (الكلاميديا، السيلان البني) حسب القصة السريرية.<br>• تحري التهاب الكبد B.<br>• معايرة/ لقاح الحصبة الألمانية (مضاد استطباب خلال الحمل).<br>• الاختبارات المناعية الأخرى (مثل الحماق، التوكسوبلاسموز، فيروس العرطلة الخلوية).<br>• يعطى حمض الفوليك لجميع النساء الحوامل بجرعة 0.4 ملغ يومياً. ترفع الجرعة إلى 4 ملغ يومياً بوجود سوابق تشوهات في الأنبوب العصبي إلا في حال وجود مضاد استطباب (فقر دم خبيث). |

- يجرى فحص سريري كامل للحامل. ينبغي أن يكون الأطباء متآلفين مع الموجودات السريرية التي ترافق الحمل الطبيعي، كالنفخات الانقباضية، الانشطار الواسع في الأصوات القلبية، و S3 بإصغاء القلب، أو الأورام الوعائية العنكبوتية، الحمامى

الراحية، الخط الأسمر، أو التشققات الحملية عند فحص الجلد. وعند فحص الثدي فإن على الطبيب أن يناقش مع المريضة مسألة الإرضاع الطبيعي.

- يجرى الفحص الحوضي مع التأكد من نتيجة آخر لطاخة بابانيكولاو أجرتها المريضة أو إجرائها عند اللزوم.
- تجرى الفحوص المخبرية قبل الولادة كما هو مبين في الجدول 6 – 1، هذا إن لم يكن قد أجريت خلال العناية ما قبل للحمل. إن البحث عن البيلة الجرثومية اللاعرضية ومعالجتها ينقص بشكل كبير من نسبة حدوث التهاب الحويضة والكلية والولادة الباكرة.
- تعطى النساء سلبيات الريزوس الغلوبولين المناعي RhO(D) (أو RhO – GAM) في الأسبوع 28 للحمل وبعد الولادة، وفي أي وقت يمكن أن يحدث فيه تحسيس المريضة للأضداد (مثل التهديد بالإسقاط أو بزل السائل الأمنيوسي).
- يعتبر إعطاء لقاح الحصبة الألمانية مضاد استطباب في أثناء الحمل، ويعطى اللقاح بعد الولادة مباشرة للنساء الحوامل اللواتي يتبين أنهن سلبيات المصل.
- تتعرض النساء اللواتي يكون اختبار المستضد السطحي لالتهاب الكبد B لديهن سلبياً لخطورة للإصابة بالتهاب الكبد B (مثل العاملات في الرعاية الصحية)، وهؤلاء النساء مرشحات لأخذ اللقاح قبل الحمل أو أثنائه. ويعطى كلٌّ من الغلوبولين المناعي لالتهاب الكبد B (HBIG) ولقاح التهاب الكبد B خلال 12 ساعة من الولادة لكل وليد لأم إيجابية المستضد السطحي لالتهاب الكبد B، يتلو ذلك جرعتان إضافيتان من اللقاح خلال الأشهر الستة الأولى من الحياة.
- يقترح على المريضة أن تجري طوعياً اختبار HIV مع تقديم الاستشارة اللازمة، وتسجل النتيجة في السجل الطبي لها مع التأكيد على الاحتفاظ بخصوصية النتيجة. يخفف التشخيص والمعالجة من الانتقال العمودي للمرض بشكل كبير. تتعلق

الفحوص الأخرى التي يمكن إجراؤها بعوامل الخطورة الأخرى، كالبحث عن السيلان البني والكلاميديا.

- ينبغي أن تخضع جميع النساء الحوامل اللواتي لديهن خطورة عالية للتدرن إلى إجراء اختبار السلين (PPD) في فترة العناية ما قبل الولادة.
- بالإضافة إلى ذلك فإن على الطبيب أن يستغل الزيارة الأولى قبل الولادة لتأكيد وجود الحمل وقابليته للاستمرار، تقدير عمر الحمل والتاريخ المتوقع للولادة، التعامل مع الضياع الباكر في محصول الحمل، تأمين الاستشارة المورثية والمعلومات اللازمة حول التشوهات الجنينية، وتقديم النصح للمريضة حول تخفيف الأعراض المزعجة في أثناء الحمل.
- ينبغي كذلك إعطاء المريضة معلومات حول التغذية، التبدلات السلوكية التي ينبغي أن تتوقعها، ومزايا الإرضاع الوالدي خلال الفترة اللاحقة من العناية ما قبل الولادة. يتم قياس أبعاد الحوض السريري في أي وقت قبل بدء المخاض.

## تأكيد وجود الحمل وقابليته للحياة
## CONFIRMING PREGNANCY AND DETERMINING VIABILITY

- غالباً ما تراجع المريضة الطبيب بعد انقطاع الدورة الطمثية. تشاهد حوالي 30 – 40% من جميع النساء الحوامل كمية من الدم في بداية الحمل (وهو النزف الناتج عن التعشيش)، وقد يعتقدن خطأ بأن هذا النزف يمثل دورة طمثية طبيعية. يشير ذلك إلى أن إجراء اختبار الحمل هو أمر واجب في جميع النساء في سن النشاط التناسلي عند مشاهدة نزف مهبلي غير طبيعي.
- يعتمد اختبار الحمل على تحري الحاثة القندية المشيمائية البشرية (HCG) في المصل أو البول، ويصبح تحري جزيء HCG ممكناً بعد الإباضة بـ 6 – 8 أيام. تعتبر العيارات التي تقل عن 5 وحدة دولية/ ل سلبية، ويكون الاختبار إيجابياً حين

تزيد العيارات عن 25 وحدة دولية/ ل. أما القيم التي تقع بين 6 و 24 وحدة دولية/ ل فهي تعتبر غير قاطعة، حيث يعاد الاختبار خلال يومين.

- تصل تراكيز HCG إلى حوالي 100 وحدة دولية/ ل مع تاريخ الدورة الطمثية المتوقعة، ويمكن لمعظم اختبارات الحمل الكمية في البول أن تتحرى مستويات HCG التي تزيد على 25 وحدة دولية/ ل.
- من المهم تمييز الحمل الطبيعي عن الحمل الهاجر أو غير الحي. تتضاعف مستويات HCG كل 2.2 يوماً خلال الأيام الثلاثين الأولى من الحمل الطبيعي. أما في المريضات اللواتي يقدر للحمل لديهن أن ينتهي بالإجهاض فإن مستويات HCG ترتفع ببطء أكثر، تصل إلى قيمة ثابتة، أو تتناقص.
- لقد حسن استعمال التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر المهبل من دقة التنبؤ بقابلية الحمل للحياة (viability) في المراحل المبكرة للحمل. يشاهد الكيس الحملي في الأسبوع الحملي الخامس أو حين يبلغ مستوى HCG وسطياً 1500 وحدة دولية/ل باستعمال التصوير عبر المهبل بالأمواج فوق الصوتية.
- ينبغي مشاهدة القطب الجنيني في الأسبوع السادس أو حين تبلغ مستويات HCG وسطياً حوالي 5200 وحدة دولية/ل. وتشاهد حركة القلب الجنيني في الأسبوع السابع أو عند قيمة وسطية لـ hCG تبلغ 17500 وحدة دولية/ل.
- إذا وجد كيس حملي يبلغ قطره 8 ملم (القطر الوسطي للكيس) دون العثور على كيس محي أو كيس حملي يبلغ قطره 16 ملم دون العثور على جنين، أو كانت حركة القلب غائبة عند الجنين حين يزيد الطول القمي المقعدي على 5 ملم، فإن ذلك قد يشير إلى احتمال موت الجنين.
- حين يكون هناك أي شك في هذه القياسات فمن الأفضل إعادة التقييم خلال أسبوع واحد قبل إنهاء الحمل.

## توارد ضياع الحمل الباكر
## INCIDENCE OF EARLY PREGNANCY LOSS

- لا يمكن تقدير نسبة حدوث الإسقاط العفوي بشكل مؤكد، وذلك بسبب عدم معرفة النسبة الحقيقية لحدوث الحمل. يحدث الإسقاط العفوي في 10 – 15% من الحمول التي تشخص سريرياً.
- يشير مصطلح الحمل الكيميائي الحيوي (biochemical pregnancy) إلى وجود HCG في دم المرأة بعد الإباضة بـ 7 – 10 أيام ولكن مع حدوث الطمث في الوقت المتوقع. وبمعنى آخر فإن الحمل في هذه الحالة قد حدث، ولكن ما حدث أيضاً هو فقدان عفوي لمحصول الحمل بدون تطاول الدورة الطمثية.
- حين يؤخذ كل من الحمل السريري والكيميائي الحيوي بعين الاعتبار فإن الأدلة تشير إلى ضياع أكثر من 50% من الحمول، وتحدث معظم هذه الإسقاطات خلال 14 يوماً من حدوث الحمل.
- لقد ازداد استعمال التصوير بالأمواج فوق الصوتية بالزمن الحقيقي لمراقبة الأحداث داخل الرحم في الثلث الأول للحمل.
- إذا كان لدينا جنين حي عمره ثمانية أسابيع وينمو بشكل طبيعي، فإن معدل حدوث ضياع الحمل خلال الأسابيع العشرين التالية (حتى الأسبوع 28) يبلغ حوالي 3%.

## أنواع الإسقاط العفوي
## TYPES OF SPONTANEOUS ABORTION

تشير جميع المصطلحات والتعاريف في بقية هذا البحث إلى الحمول المشخصة سريرياً فقط.

### التهديد بالإسقاط THREATENED ABORTION

- يستعمل مصطلح التهديد بالإسقاط حين يختلط الحمل بنزف مهبلي قبل الأسبوع العشرين. قد لا يشكل الألم مظهراً بارزاً للتهديد بالإسقاط، بالرغم من أن النزف قد

يترافق أحياناً بألم كليل في أسفل البطن. عادة ما يكون عنق الرحم مغلقاً لدى إجراء الفحص المهبلي في هذه المرحلة. تشاهد بعض الدرجة من النزف المهبلي خلال الثلث الأول للحمل في حوالي ثلث النساء الحوامل، وتنتهي حوالي 25 – 50% من حالات التهديد بالإسقاط بضياع محصول الحمل.

### الإسقاط المحتم INEVITABLE ABORTION

- في حالة الإسقاط المحتم يختلط الحمل السريري بنزف مهبلي مترافق مع ألم ماغص في أسفل البطن. كثيراً ما يكون عنق الرحم بحالة اتساع، مما يساهم في حتمية الحالة.

### الإسقاط الناقص INCOMPLETE ABORTION

- بالإضافة إلى النزف المهبلي، الألم الماغص، وتوسع جزء من العنق، فإن الإسقاط الناقص يترافق بطرح جزء من محصول الحمل، حيث تصفه المرأة بأنه يبدو مثل قطع جلدية أو كبدية.

### الإسقاط التام COMPLETE ABORTION

- في حالة الإسقاط التام يطرح كامل محصول الحمل، يتوقف النزف والتقلصات الرحمية، ينغلق عنق الرحم، وتبدو الرحم أصغر مما يجب أن تكون عليه خلال هذه الفترة التي انقطع خلالها الطمث. بالإضافة إلى ذلك تزول أعراض الحمل، وتصبح اختبارات الحمل سلبية بعد فترة.

### الإسقاط المنسي MISSED ABORTION

- يستعمل مصطلح الإسقاط المنسي حين يموت الجنين مع بقائه داخل الرحم، وعادة ما يستمر ذلك لأكثر من 6 أسابيع. وبسبب إمكانية حدوث آفات تخثرية، فمن الواجب معايرة مستويات الفيبرينوجين أسبوعياً إلى أن تُلفظ المشيمة والجنين (بشكل عفوي) أو تستخرج جراحياً.

## الإسقاط المتكرر RECURRENT ABORTION

- يعرف الإسقاط المتكرر بأنه حدوث ثلاثة إسقاطات عفوية متتالية لدى المريضة. يشعر الكثير من الأطباء بأن إسقاطين متتاليين في الثلث الأول من الحمل أو مجرد إسقاط عفوي واحد في الثلث الثاني من الحمل يعتبر مسوغاً لدراسة الزوجين بحثاً عن سبب (أو أسباب) فقدان الحمل (انظر فقرة التقييم المورثي).

## الأسباب ETIOLOGY OF RECURRENT ABORTION

- على الرغم من أن عدة عوامل قد تؤدي إلى ضياع حمل مفرد، فإن عوامل قليلة نسبياً قد تتواجد في زوجين بشكل ثابت بحيث تؤدي إلى إسقاطات ناكسة. وكثيراً ما يكون من الصعب تحديد العلاقة بين السبب والنتيجة في كل مريضة على حدة.

### العوامل الوالدية العامة GENERAL MATERNAL FACTORS

- ينبغي البحث بشكل نوعي عن الإنتان بالميكوبلازما، الليستريا، أو التوكسوبلازما في النساء اللاتي يعانين من إسقاطات متكررة. وبالرغم من أن العثور على هذه الإنتانات لا يعتبر أمراً شائعاً، إلا أنها تبقى قابلة للمعالجة بالصادات.
- إن الدلائل الوبائية لوجود علاقة سببية بين التعرض للعوامل المطفرة أو المشوهة وبين حدوث إسقاط عفوي لاحق هي قليلة. لا يشيع تعرض النساء لعوامل كهذه، ولا تعتبر هذه الحالات من الأسباب الشائعة لضياع محصول الحمل في عامة النساء. ولكن من الاستثناءات لهذه الحالة نذكر التدخين وتناول الأم للكحول، حيث تشير الأدلة المتوفرة إلى زيادة نسبة إسقاطات الأجنة الطبيعية من الناحية الصبغية في هذه الحالات. إن النساء اللواتي يدخنَّ 20 سيكارة أو أكثر يومياً ويستهلكن أكثر من سبع مشروبات كحولية معيارية أسبوعياً يبدين زيادة بمقدار أربعة أضعاف في خطورة الإسقاط العفوي. لقد ذكر أيضاً أن احتمال الإسقاط العفوي يتضاعف لدى تناول كمية قليلة من الكحول تصل إلى مشروبين أسبوعياً.

- إن الدلائل التي تشير أن الصدمة الجسدية أو العاطفية المفاجئة قد تؤدي إلى انتهاء الحمل هي قليلة جداً. ولكن، يمكن للعوامل النفسية الحركية أن تساهم في أسباب الإسقاط الناكس في حالات قليلة، وهي قد تشكل السبب الأساسي في بعض الحالات النادرة.
- هناك ثلاث حالات مرضية يمكن أن تؤدي إلى إسقاطات متكررة: (1) **الداء السكري**، (2) **قصور الدرق**، و (3) **الذئبة الحمامية الجهازية** (SLE). بالرغم من أن الدلائل التي تربط الداء السكري مع الإسقاطات المتكررة هي ليست قاطعة، إلا أنه من المنطقي البحث عن هذا المرض، وذلك لأن المعالجة تبقى ضرورية بغض النظر عن وجود ضياع في محصول الحمل.
- يترافق قصور الدرق مع اضطرابات الإباضة أكثر من إحداثه للإسقاط المتكرر، ولكن ينبغي البحث عنه إذا ما أشارت المظاهر السريرية الأخرى لوجود هذه الحالة. تعتبر SLE حالة مناعية ذاتية جهازية تؤثر على عدد من الأجهزة والأعضاء. وتضيع نسبة تصل إلى 40% من الحمول السريرية في النساء اللائي يعانين من هذه الحالة، كما ويكون احتمال ضياع الحمل في هذه الحالات مرتفعاً قبل ظهور المعايير السريرية لـ SLE.
- تزداد خطورة الإسقاط مع تقدم الأم بالعمر. إذا تبين بالأمواج فوق الصوتية أن الجنين حي في الأسبوع الثامن الحملي فإن الإسقاط العفوي سيحدث في أقل من 2% من الحالات في الأمهات اللواتي تقل أعمارهن عن 30 عاماً. أما إذا كان عمر الأم يفوق 40 عاماً فإن هذا الاحتمال سوف يتجاوز 10%، وقد يصل إلى 50% بعمر 45 عاماً. إن التفسير المحتمل لهذه الظاهرة هو زيادة نسبة الحمول الشاذة صبغياً في النساء الأكبر عمراً (الجدول 6 – 2).

| الجدول 6 – 2عدد الحمول، الإسقاطات العفوية، ومعدلات الإسقاط العفوي حسب عمر الأم عند حدوث أول حمل: | | | |
|---|---|---|---|
| العمر عند آخر دورة (سنة) | الحمول | الإسقاط العفوي | معدل الإسقاط العفوي (%) |
| 30 > | 1856 | 208 | 11.2 |
| 35 - 30 | 590 | 85 | 14.4 |
| 40 - 35 | 82 | 15 | 18.3 |
| 40 < | 25 | 14 | 56.0 |

## العوامل الوالدية الموضعية
## LOCAL MATERNAL FACTORS

- لم تتمكن أي من الدراسات من التأكيد بشكل قاطع أن الحمل الطبيعي قد ينتهي بسب اضطراب في إنتاج الهرمونات سواء من الجسم الأصفر أو من المشيمة. من المعروف أن تشوهات الرحم يمكن أن تترافق مع ضياع محصول الحمل. تتضمن هذه التشوهات قصور عنق الرحم، التشوهات الخلقية في الرحم.
- ينتج قصور عنق الرحم (*cervical incompetence*) عن عدة أسباب. قد يكون القصور تشريحياً حيث يحدث عادة بسبب الرضوض. أكثر ما يحدث إثر التوسع الميكانيكي عند إنهاء الحمل بوساطة الرشف، ولكنه يمكن أن يحدث أيضاً عند التجريف. يوضع تشخيص قصور عنق الرحم عادة حين يحدث الإسقاط في الثلث الثاني للحمل، ويحدث الإسقاط بتمزق مفاجئ وغير متوقع في الأغشية يتلوه انقذاف غير مؤلم لمحصول الحمل.
- حين يشتبه بقصور عنق الرحم في أثناء الحمل (كأن تكون هناك سوابق قصور عنق الرحم في حمل سابق أو سوابق إجراء خزعة مخروطية من عنق الرحم) فإن تصوير العنق والقطعة الرحمية السفلية بالأمواج فوق الصوتية يمكن أن يشخص المشكلة قبل فقدان محصول الحمل.

- قد تؤدي تشوهات الرحم الخلقية (congenital uterine abnormalities) إلى ضياع الحمل في الثلث الأول أو الثاني. عادة ما يكون الإصلاح الجراحي للشذوذ الخلقي مفيداً، وخاصة إذا كانت الإسقاطات تحدث في الثلث الثاني. تشخص هذه الشذوذات بوساطة التصوير الظليل للرحم أو بتنظير الرحم. وعادة ما يتطلب التقييم الكامل للرحم الشاذة خلقياً إجراء تنظير البطن، تنظير الرحم، وتصوير الرحم الظليل قبل وضع أي خطة تدبيرية للمعالجة.
- تعتبر الأورام الليفية تحت المخاطية (submucous fibroids) أشيع الآفات المكتسبة التي قد تؤثر على الإخصاب. وبالرغم من أن هذه الآفات تميل لأن تحدث في نهاية الثلاثينيات، إلا أنها يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند استقصاء أسباب ضياع الحمل في جميع النساء. تتحسن الخصوبة عند إزالة الأورام الليفية تحت المخاطية والأورام الكبيرة داخل العضلية (> 6سم). ولا يبدو أن الأورام الليفية تحت المصلية تؤثر على الخصوبة.
- تنتج الالتصاقات داخل الرحم (intrauterine adhesions) عن رض الطبقة القاعدية لبطانة الرحم بسبب جراحة أو إنتان سابق. حين ينسد معظم جوف الرحم، كما في متلازمة أشرمان (Asherman's syndrome)، فإن النتيجة هي انقطاع الطمث، ولكن غالباً ما يكون السبب وجود التصاقات أقل داخل الرحم مع طموث طبيعية، وعادة ما لا يتم الاشتباه بهذه الآفات إلا حين يفشل الحمل بالاستمرار. ولتحسين الخصوبة يوصى بالإصلاح الجراحي لهذه الالتصاقات داخل الرحم.

## العوامل الجنينية FETAL FACTORS

- تمثل الشذوذات الصبغية الجنينية الشديدة السبب الأكثر شيوعاً للإسقاط العفوي. تحدث الشذوذات الصبغية في حوالي ثلثي الأجنة التي تطرح بشكل عفوي خلال الثلث الأول للحمل، ويعاني حوالي نصف هذه الأجنة من تثلث في أحد الصبغيات،

ومعظم الأجنة المتبقية لديها صيغة صبغية ثلاثية، رباعية، أو تشوه وحيد الصبغي من النمط X45.

- ولحسن الحظ فإن معظم هذه الشذوذات لا تورث من الأم أو الأب وتشكل حوادث معزولة لا تتكرر. تبدو العديد من هذه الحمول مؤلفة من كيس أمنيوسي فارغ لدى دراستها بالأمواج فوق الصوتية قبل حدوث الإسقاط العفوي. وحين يكون الجنين موجوداً في العديد من إسقاطات نهاية الثلث الأول وبداية الثلث الثاني، فهو عادة ما يعاني من شذوذات شديدة، إما مورثية أو شكلية. ويبدو أن للطبيعة طريقتها في تصحيح بعض أخطائها الكبرى تلقائياً، وذلك بأن تسمح لهذه الأجنة بالانطراح.

## العوامل الصبغية CHROMOSOMAL FACTORS

- قد تحدث الاضطرابات الصبغية نتيجة لبعض أشكال التشوهات الصبغية في أي من الوالدين، ويعتبر إجراء الصيغة الصبغية استقصاء هاماً في الزوجين اللذين يعانيان من إسقاطات متكررة.

## العوامل المناعية IMMUNOLOGIC FACTORS

- يعتمد نجاح الحمل على عدد من العوامل المناعية التي تسمح للمضيف (الأم) بالاحتفاظ بمنتج غريب عنها من الناحية المستضدية (الجنين) دون أن يحدث الرفض المناعي. إن الآلية الدقيقة لهذا التعديل المناعي هي غير مفهومة بشكل كامل حتى الآن، ولكن الوظيفة المناعية لدى بعض النساء، وبخاصة أولئك اللواتي يحدث لديهن إسقاطات متكررة، تختلف عنها في النساء اللاتي يحتفظن بحملهن حتى تمام الحمل.

# التدبير MANAGEMENT

## التهديد بالإسقاط THREATENED ABORTION

- إن الطريقة الأفضل لتدبير التهديد بالإسقاط هي الفحص بالأمواج فوق الصوتية لتحري فيما إذا كان الجنين موجوداً، وفيما إذا كان على قيد الحياة. في حال وجود جنين حي فإن 94% من هذه الحالات سوف تنتهي بإنتاج وليد حي، بالرغم من أن نسبة حدوث الولادة الباكرة قد تكون أكبر نوعاً ما مقارنة بالحوامل اللواتي لا يعانين من نزوف خلال الثلث الأول للحمل.
- إذا أكد التصوير بالأمواج فوق الصوتية وجود جنين حي فإن التدبير لا يتطلب أكثر من طمأنة الأم. وليست هناك حاجة لقبول المريضة في المستشفى، كما أنه ليست هناك أي أدلة تشير إلى أن الراحة في السرير تحسن الإنذار.

## الإسقاط الناقص INCOMPLETE ABORTION

- يفضل فتح خط وريدي وسحب عينة دموية للتصالب وتأمين الدم في حالة الإسقاط الناقص، إلا إذا توقف النزف أو كان ضئيلاً، نظراً لإمكانية حدوث الصدمة الناجمة عن النزف أو الإنتان. تفرغ منتجات الحمل المتبقية في الرحم تحت التسكين الملائم. ترسل هذه الأنسجة إلى التشريح المرضي للتقييم. يدبر الإسقاط الناقص المصاب بالإنتان بشكل هجومي، وقد يؤدي التأخر في تطبيق المعالجة إلى إنتان شامل قد يتطور إلى قصور كلوي وكبدي، تخثر منتشر داخل الأوعية (DIC)، وحتى الوفاة بعد حدوث الصدمة الإنتانية.

## الإسقاط المنسي MISSED ABORTION

- ينبغي تأكيد الإسقاط المنسي المشتبه (توقف الزيادة في حجم الرحم و/أو عدم القدرة على إصغاء أصوات القلب الجنينية) بوساطة الأمواج فوق الصوتية. من الملائم عند وضع التشخيص إفراغ منتجات الحمل المحتبسة في جوف الرحم جراحياً للإقلال من خطورة الإنتان و DIC، ولتخفيف كمية النزف ودرجة الألم المرافقة لعملية طرح المحتويات العفوي.

## اعتبارات تدبيرية عامة
## GENERAL MANAGEMENT CONSIDERATIONS

- حين تكون المريضة سلبية الريزوس وليست لديها أضداد Rh فيجب عندها إعطاء الغلوبولين المناعي RhO(D) الوقائي (RHO-GAM).

## الإسقاط المتكرر RECURRENT ABORTION

- ينبغي نفي وجود الأمراض الجهازية كالداء السكري، SLE، والأمراض الدرقية عند دراسة الأم، ومن الضروري أيضاً إجراء الاختبارات اللازمة لتحري وجود مضادات التخثر الذأبية (lupus anticoagulant). تقوّم الصبغيات الوالدية والأبوية، ويجرى كذلك تصوير ظليل للرحم لتقييم جوف الرحم. وبما أن ضياع الحمل يمكن أن ينتج عن العوامل الخمجية فإن من الملائم نفي وجود الميكوبلازما، الليستريا، التوكسوبلازما، التريبونيما، فيروس العرطلة الخلوية، والبروسيلا. وفي أكثر الحالات تكون نتائج جميع هذه الاختبارات طبيعية. ويؤدي التدبير الملائم عادة إلى نجاح الإخصاب حين يتم العثور على سبب نوعي للمشكلة.
- يدبر قصور عنق الرحم بوضع قطبة على عنق الرحم (تطويق عنق الرحم cerclage) بمستوى الفوهة الباطنة، والفترة الأفضل لوضع هذه القطبة هي الثلث الأول من الحمل، حيث يمكن رؤية الجنين الحي بالأمواج فوق الصوتية.

## تقدير عمر الحمل وتاريخ الولادة المتوقع
## ESTIMATING GESTATIONAL AGE AND DATE OF CONFINEMENT

- يحدد عمر الحمل في الزيارة الأولى ما قبل الولادة. يكون تحديد عمر الحمل بشكل دقيق هاماً فيما بعد لتدبير الاختلاطات التوليدية مثل المخاض المبكر، تحدد النمو داخل الرحم، والحمل المديد. عادة ما يكون تحديد عمر الحمل سريرياً ممكناً في

النساء اللواتي يتمتعن بدورات طمثية منتظمة ويعرفن تاريخ آخر دورة طمثية مع تأكيد الحمل بالفحص الباكر.

- يمكن تحديد التاريخ المتوقع للولادة (EDD) بإضافة 9 أشهر و7 أيام إلى اليوم الأول من تاريخ آخر دورة طمثية. ويُفترض لدى اتباع هذه الطريقة في الحساب أن مدة الدورة الشهرية لدى المريضة تبلغ 28 يوماً. ولكن هذه الطريقة تبقى معرضة للخطأ، وخاصة حين تكون الدورة الطمثية أطول أو أقصر من ذلك.
- قد يفيد التصوير بالأمواج فوق الصوتية كذلك في تقدير عمر الحمل. يمكن لقياس الطول القمي المقعدي بين الأسبوعين 6 و 11 من الحمل أن يحدد عمر الحمل ضمن مجال 7 أيام، أو ضمن مجال 10 أيام عند أخذ متوسط عدة قياسات (مثال: القطر بين الجداريين، طول عظم الفخذ، محيط الرأس والبطن) التي تجرى في الأسابيع 12 حتى 20. أما بعد ذلك فإن القياسات تصبح أقل موثوقية مع تقدم الحمل (±3 أسابيع في الثلث الأخير من الحمل).

## الاستشارة المورثية
## PATIENTS WHO REQUIRE GENETIC COUNSELING

- في الحالات المثالية يتوجب على الأزواج إجراء استشارة سابقة للحمل قبل أن يقرروا إنجاب الأطفال، بحيث يمكن تحري وجود أمراض مورثية في الزوجين أو عائلتيهما قبل حدوث الحمل. يشكل العمر السبب الأساسي لإحالة الأزواج إلى وسائل تشخيص الشذوذات المورثية قبل الولادة (prenatal diagnosis).
- تكون خطورة إنجاب أطفال يعانون من شذوذات صبغية أكبر في النساء اللواتي تفوق أعمارهن 34 عاماً. أما الاستطبابات الأخرى لإجراء الاستشارة المورثية فهي موضحة في الصندوق 6 – 1.

**الصندوق 6 – 1 استطبابات إجراء استشارة مورثية ووضع التشخيص قبل الولادة:**

1 . وجود قصة عائلية أو سوابق إنجاب طفل يعاني من تشوهات خلقية، شذوذات صبغية، أو آفة مورثية مشخصة.

2 . سوابق إنجاب طفل يعاني من تخلف عقلي غير مشخص.

3 . سوابق إنجاب طفل توفي في فترة حديث الولادة.

4 . إسقاطات متكررة.

5 . نتائج غير طبيعية للواسمات المصلية.

6 . القرابة بين الوالدين.

7 . الحالات الوالدية التي تؤهب الجنين للشذوذات الخلقية.

8 . قصة تعرض لعوامل مشوهة في الحمل الحالي.

9 . الاشتباه بوجود شذوذات لدى التصوير بالأمواج فوق الصوتية.

10 . وجود آفة مورثية محمولة في أحد الوالدين.

# الاضطرابات الخلقية والوراثية
# CONGENITAL AND HEREDITARY DISORDERS

## 1- الاضطرابات الصبغية
## CHROMOSOMAL DISORDERS

- تشاهد الاضطرابات الصبغية في حوالي 0.5% من المواليد الأحياء، ولكن نسبة التوارد المترافقة مع الإسقاط تفوق ذلك بكثير حيث يقدر أنها تبلغ حوالي 50%.
- إن الشذوذات الصبغية الأكثر شيوعاً بين الرضع الأحياء هي اضطراب عدد الصبغيات الجنسية (مثل متلازمة ترنر، متلازمة كلاينلفتر)، تبادل المواضع المتوازن

لروبرتسون (تبادل المواضع ضمن الزمرة D أو بين الزمرتين D و G)، وتثلث الصبغيات الجسمية (مثل متلازمة داون).

- **تبدي النساء اللواتي تفوق أعمارهن 34 عاماً خطورة مرتفعة لإنجاب أطفال يعانون من تثلث في أحد الصبغيات الجسمية (مثل تثلث الصبغي 21، 13، أو 18)** أو شذوذات الصبغيات الجنسية (مثل متلازمة ترنر [45 XO] ومتلازمة كلاينلفتر [47 XXY]).
- تبلغ الخطورة الإجمالية لمتلازمة داون (تثلث الصبغي 21) حوالي 1 لكل 800 مولود حي، وترتفع إلى 1 لكل 300 مولود حي في النساء اللواتي تمتد أعمارهن بين 35 و 39 سنة وإلى حوالي 1 لكل 80 بين 40 و 45 سنة . تكون نسبة تشخيص متلازمة داون ببزل السائل الأمنيوسي أكبر من ذلك بكثير. ففي النساء اللواتي تبلغ أعمارهن 35 – 39 عاماً تبلغ هذه النسبة 1 لكل 125 حمل، وتبلغ 1 لكل 20 بعمر 45 عاماً. إن الافتراق بين معدل التوارد الذي يحدد عند الولادة وذلك الذي يحدد ببزل السائل الأمنيوسي يعود جزئياً إلى ضياع الأجنة التي تحدث في نهاية الثلث الثاني وفي الثلث الأخير من الحمل.
- تنتج 95% من حالات متلازمة داون (Down's syndrome) عن عدم انفصال الصبغيات في أثناء الانقسام المنصف، مما يؤدي إلى تشكل 47 صبغياً مع نسخة إضافية من الصبغي 21، في حين أن 4% من حالات هذه المتلازمة تنتج عن تبادل المواضع غير المتوازن.
- يظهر لدى والدي الطفل الذي يعاني من متلازمة داون الناتجة عن تبادل المواضع إعادة ترتيب (rearrangements) بين الصبغي 21 والصبغيات 14، 15، 21، أو 22. أما الـ 1% المتبقية من حالات متلازمة داون فهي تبدي النمط الموزاييكي، الذي يتألف من مجموعتين من الخلايا، إحداهما تحتوي على 46 صبغياً (صيغة صبغية طبيعية) والأخرى تضم 47 صبغياً.

## 2- الاضطرابات الجسمية السائدة
## AUTOSOMAL DOMINANT DISORDERS

- في الاضطرابات الجسمية السائدة لا يحتاج تظاهر المرض لوجود أكثر من مورثة واحدة شاذة. تبلغ نسبة عبور المورثة والمرض من الشخص المصاب إلى سلالته 50%. لا يمكن للسلالة السليمة أن تمرر المورثة أو المرض، ولا تتأثر نسبة حدوث المرض وانتقال المورثة بالجنس.
- تتضمن بعض أشيع الاضطرابات الجسمية السائدة كلاً من التصلب الحدبي، الداء العصبي الليفي، نقص التصنع الغضروفي، الالتحام القحفي الوجهي، الداء الكلوي عديد الكيسات عند البالغين، وأنماطاً متعددة من الحثل العضلي.

## 3- الاضطرابات الجسمية المتنحية
## AUTOSOMAL RECESSIVE DISORDERS

- في الاضطرابات الجسمية المتنحية ينبغي أن تتأثر المورثتان حتى يتظاهر المرض. عادة ما لا تكون هناك قصة عائلية، ولكن في حال وجود قصة عائلية فإن احتمال إصابة الذرية يكون متساوياً في الجنسين. تكون خطورة إنجاب طفل متماثل اللواقح (homozygous) لمورثة متنحية ممرضة أعلى عند وجود قرابة بين الزوجين، ويكون احتمال إنجاب طفل يعاني من مشكلة مماثلة في الحمل التالي 25%.
- يمكن تشخيص العديد من الاضطرابات الجسمية المتنحية قبل الولادة. تشخص الاضطرابات المورثية الكيميائية الحيوية (مثل داء تاي- ساكس) من خلال المقايسة الأنزيمية، في حين أن بعض الأمراض الأخرى (مثل فقر الدم المنجلي، بيتا تلاسيميا، والتليف الكيسي) يمكن أن تشخص بوساطة تحليل الدنا عن طريق بزل السائل الأمنيوسي أو الزغابات الكوريونية.

## المسح المورثي للاضطرابات الجسمية المتنحية GENETIC SCREENING FOR AUTOSOMAL RECESSIVE DISORDERS

- لقد ركزت برامج المسح التي تهدف إلى البحث عن حملة الاضطرابات الجسمية

المتنحية على المجموعات مرتفعة الخطورة، التي يزيد فيها تواتر مصادفة تخالف اللواقح عنه في عامة الناس. لقد نجحت الجهود المبذولة للبحث عن داء تاي–ساكس بين يهود شرق أوروبا والكنديين الفرنسيين في العثور على الأزواج الذين تبلغ خطورة إنجاب ذرية متأثرة بهذا المرض القاتل لديهم 25%. يبين الجدول 6 – 3 بعض الاضطرابات الجسمية المتنحية التي تم البدء بتطبيق المسح المورثي للبحث عنها.

- تمثل مورثة التليف الكيسي أشيع المورثات التي يحملها البيض في أميركا الشمالية (نسبة الحملة 25/1). تعتبر الاستشارة المورثية أساسية في تحري حملة مورثة CF وذلك لأن 15% من الحملة (وربما أكثر من ذلك حسب المجموعة العرقية) تبقى غير مكتشفة. ويتم تحري الحملة في الوقت الحالي في الأشخاص الذين لديهم قصة عائلية لـ CF، أزواج حملة المورثة CF، آباء الأجنة التي تبدو الأمعاء لديها صدوية بالدراسة بالأمواج فوق الصوتية، وأولئك الذين يتبرعون بالنطاف.

**الجدول 6 – 3 بعض الأمراض الجسمية المتنحية الشائعة في مجموعات عرقية معينة:**

| المرض | المجموعة العرقية | نسبة الحملة |
|---|---|---|
| فقر الدم المنجلي | السود | 10/1 |
| التليف الكيسي | البيض | 25/1 |
| داء تاي ساكس | اليهود، الكنديون، الفرنسيون | 30/1 |
| التلاسيميا | سكان حوض المتوسط، سكان جنوب شرق آسيا | 25/1 |

## 4–الاضطرابات المرتبطة بالجنس
## SEX-LINKED DISORDERS

- تنتج الاضطرابات المرتبطة بالجنس عن مورثات متنحية تتوضع على الصبغي X. وهي تصيب الذكور بشكل أساسي، في حين أن الإناث اللواتي يحملن المورثة

الممرضة لا يتأثرن (أو يتأثرن بشكل طفيف). لا يمكن للاضطرابات المرتبطة بالصبغي X أن تنتقل بين الذكور. ويمكن حالياً تشخيص العديد من الاضطرابات المرتبطة بالجنس مثل الحثل العضلي لدوشن أو متلازمة الصبغي X الهش بتطبيق تقانات الخرائط المورثية على العينات المأخوذة ببزل السائل الأمنيوسي أو الزغابات الكوريونية.

## 5- الاضطرابات متعددة العوامل
## MULTIFACTORIAL DISORDERS

- تورث معظم الشذوذات الولادية بشكل متعدد العوامل، ويعني ذلك أن كلاً من المورثات والبيئة تقوم بدور في ظهور المرض. ومن الاضطرابات الشائعة متعددة العوامل نذكر انشقاق الشفة وشراع الحنك، تشوهات الأنبوب العصبي (الشوك المشقوق وانعدام القحف)، تشوهات القلب الولادية، وتضيق البواب.
- تحدث تشوهات الأنبوب العصبي (neural tube defects) في حوالي 1 لكل 1000 ولادة في الولايات المتحدة. ويعتقد أن كلاً من انعدام القحف (anecephaly) (وهو الغياب الخلقي للدماغ الأمامي) والشوك المشقوق (spinal bifida) (وهو عدم انغلاق القناة الفقرية) يحدث قبل الأسبوع الثلاثين من الحمل بسبب فشل انغلاق الأنبوب العصبي.
- عادة ما يموت المصابون بانعدام القحف داخل الرحم أو خلال الأيام القليلة الأولى بعد الولادة. أما حديثو الولادة الذين يعانون من الشوك المشقوق فيختلف إنذارهم، وذلك حسب مكان الآفة ووجود قيلة سحائية (meningocele) (وهي انفتاق السحايا عبر عيب فقري مفتوح مع بقاء النخاع الشوكي في مكانه الطبيعي) أو قيلة نخاعية (myelocele) (وهي انفتاق النخاع الشوكي).
- لقد تبين أن حمض الفوليك يخفف من خطورة حدوث تشوهات الأنبوب العصبي، حيث ينبغي للنساء اللواتي أنجبن أطفالاً يعانون من تشوهات في الأنبوب العصبي

أن يتناولن 4 ملغ من حمض الفوليك مع الفيتامينات الأخرى بشكل يومي قبل حدوث الحمل.

- ترتفع خطورة إنجاب طفل آخر يعاني من نفس المشكلة للوالدين اللذين أنجبا طفلاً يعاني من الاضطرابات متعددة العوامل بشكل عام وتشوهات الأنبوب العصبي بشكل خاص، حيث تبلغ هذه النسبة 3%.

## المسح الثلاث للواسمات في المصل الوالدي
## MATERNAL ULTRASONIC AND SERUM MARKER SCREENING

- تتضمن التوصيات الحالية للأمهات إجراء المسح الثلاثي للواسمات في المصل الوالدي، التي تضم كلاً من **ألفا فيتوبروتئين** (AFP)، HCG، **والإستريول غير المقترن** (UE3)، وذلك في الأسبوع 16 حتى 18 من الحمل.
- كثيراً ما تكون مستويات AFP مرتفعة في عينات الدم المأخوذة من الأمهات اللواتي يحملن أجنة تعاني من تشوهات الأنبوب العصبي. يمكن كشف حوالي 80 – 85% من جميع تشوهات الأنبوب العصبي بمعايرة AFP في المصل الوالدي (MSAFP). وبالإضافة إلى تشوهات الأنبوب العصبي فإن عيوب جدار البطن، مثل انشقاق جدار البطن الخلقي (gastroschisis) أو الفتق السري الولادي (omphalocele)، يمكن أن تؤدي إلى ارتفاع MSAFP.
- إذا كانت مستويات MSAFP مرتفعة يجري عندئذ التصوير بالأمواج فوق الصوتية لنفي الحمل المتعدد، موت الجنين داخل الرحم، أو عدم دقة عمر الحمل، التي تؤدي جميعها إلى نتائج إيجابية كاذبة. إذا لم تكن أي من هذه الحالات موجودة يوصى ببزل السائل الأمنيوسي لتحديد مستويات AFP ومعايرة الأستيل كولين إستراز (AChE). لا يتواجد بروتين الأستيل كولين إستراز في السائل الأمنيوسي إلا حين يكون هناك تشوه مفتوح في الأنبوب العصبي.

- يمكن تحري 60% من حالات متلازمة داون حين يتشارك انخفاض MSAFP، ارتفاع HCG، وانخفاض UE3. كذلك يساعد انخفاض MSAFP، انخفاض HCG، وانخفاض UE3 في تحري تثلث الصبغي 18.
- إن الخطوة الأولى التي يجب إجراؤها بعد الحصول على نتيجة غير طبيعية هي إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية لنفي وجود افتراق زمني أو موت الجنين داخل الرحم.
- استخدام هذه الواسمات الكيميائية الثلاثة يمكن أن يشكل مشعراً أولياً، عوضاً عن عمر الأم، لتحديد أي من النساء يجب أن يخضعن لبزل السائل الأمنيوسي.

## الإجراءات التشخيصية DIAGNOSTIC PROCEDURES

لقد عززت تقانة الدنا المأشوب بالمشاركة مع أخذ العينات الجنينية في الثلث الأول من الحمل من اتساع التشخيص ما قبل الولادة وتطوره. وحالياً تستخدم الإجراءات التوليدية التشخيصية، مثل التصوير بالأمواج فوق الصوتية، بزل السائل الأمنيوسي، أخذ عينات من الزغابات الكوريونية، وبزل الحبل السري (أخذ عينة من دم الحبل السري عبر الجلد) في التشخيص ما قبل الولادة.

## علم التشوهات
## TERATOLOGY

- يعرف العامل المشوه (teratogen) بأنه أي عامل يمكن أن يؤدي إلى اضطراب في شكل الجنين الذي يتعرض له أو تطوره. وتتضمن هذه الاضطرابات موت الجنين وتحدد النمو داخل الرحم، التشوهات الناجمة عن اضطرابات النمو والتشكل، واضطراب أداء الجهاز العصبي المركزي.

- لم يؤخذ التعرض للعوامل البيئية وتأثيراته الضارة على الحمل البشري بعين الاعتبار إلا بعد أن أثبتت تأثيرات الحصبة الألمانية المشوهة في عام 1941. تم في العقود التالية تقييم حساسية الجنين للعديد من العوامل البيئية.
- قد يشكل التاليدوميد (thalidomide) أشهر العوامل المشوهة، حيث تبين أنه يؤدي إلى غياب الأطراف (phocomelia) وإلى تشوهات أخرى في ذراري الأمهات اللواتي تناولن الدواء في أثناء الحمل. وهو يشكل المثال الوحيد للعامل المشوه الذي يؤدي إلى وباء مثير يحدث فيه تشوه محدد حين يعطى الدواء للأمهات الحوامل مع اختفاء هذا التشوه عند عدم تناول الدواء.
- وبالرغم من أن الأدوية تمثل المصدر الأكثر وضوحاً للعوامل المشوهة، إلا أن الفضلات الكيميائية، الكحول، التبغ، مستحضرات التجميل، والعوامل المهنية تحتوي على بعض المواد التي يتعرض لها الأشخاص بشكل يومي. تمثل بعض هذه المواد عوامل مشوهة معروفة، في حين لا تعرف تأثيرات بعضها الآخر على الأجنة.

## التعرض EXPOSURE

تشير نتائج المشروع التعاوني لرعاية الحوامل في الفترة ما حول الولادة إلى أن النساء الحوامل في الولايات المتحدة يتناولن أكثر من 900 دواء مختلفاً وأن 40% من النساء يتناولن أدوية خلال الثلث الأول من الحمل، وهي فترة تشكل الأعضاء. وخلال الثلث الأول وحده تتعرض نسبة تصل إلى 32% من النساء الحوامل إلى المسكنات (وخاصة الأسبرين)، 18% إلى العوامل المناعية، 16% إلى الأدوية المضادة للجراثيم والطفيليات، و 6% إلى المركنات، المهدئات، ومضادات الاكتئاب. يمكن بسهولة تجنب التعرض للنسبة العظمى من هذه المواد، بما في ذلك الأشعة والأدوية.

## حساسية الجنين FETAL SUSCEPTIBILITY

تعتمد فعالية عامل مشوه معين بشكل جزئي على التكوين المورثي لكل من الأم والجنين، إضافة إلى عدد من العوامل المتعلقة بالبيئة الوالدية – الجنينية. فعلى سبيل المثال تورث الكثير من الشذوذات الخلقية، مثل انشقاق الفم، تشوهات القلب الولادية، وتشوهات الأنبوب العصبي، من خلال وراثة متعددة العوامل.

## الجرعة DOSE

تختلف تأثيرات العامل المشوه حسب الجرعة، حيث يمكن أن نجد: (1) غياب التأثيرات الواضحة بالجرعات المنخفضة، (2) حدوث تشوه نوعي في عضو معين بالجرعات المتوسطة، أو (3) حدوث إسقاط عفوي بالجرعات المرتفعة. بالإضافة إلى ذلك يمكن أن يؤدي إعطاء الجرعات الصغيرة على مدى عدة أيام إلى تأثير مختلف عن إعطاء جرعة كبيرة مفردة.

## التوقيت TIMING

**إن الفترة الأكثر حساسية هي بين الأسبوع 3 و 8 للحمل**، وهي فترة تشكل الأعضاء. وباستثناء عدد محدود من الأنسجة (الدماغ والمناسل)، فإن التعرض للعوامل المشوهة بعد الشهر الرابع يؤدي عادة إلى تأثر النمو دون حدوث تشوهات.

## طبيعة العوامل المشوهة NATURE OF TERATOGENIC AGENTS

بالرغم من أن القليل من العوامل يعرف عنها إحداثها لتشوهات بالغة في نسبة كبيرة من الأشخاص المعرضين، فقد تكون هناك المئات من العوامل المشوهة المحتملة التي تعمل بوجود ظروف مناسبة (جنين حساس، فترة حساسة جنينياً، جرعة مشوهة كبيرة). وأكثر من ذلك فإن أدوية معينة قد تصبح قادرة على إحداث التشوهات حين

تشرك مع أدوية أخرى، بالرغم من أن التشوه لا يحدث حين يؤخذ أي من هذين الدوائين وحده.

## العوامل المشوهة TERATOGENIC AGENTS

يمكن تصنيف العوامل المشوهة إلى ثلاث فئات واسعة: (1) الأدوية والمواد الكيميائية، (2) العوامل الخمجية، و (3) الأشعة. سنقتصر في حديثنا على بعض هذه المواد.

### 1- الكحول ALCOHOL

تبلغ نسبة حدوث تناذر الجنين الكحولي (fetal alcoholic syndrome) 0.2%.

**الصندوق 6 – 2 المظاهر السريرية لتناذر الطفل الكحولي:**

**قحفية وجهية:**

العينان: قصر الثلم الجفني، إطراق، حول، ثنيتان فوق المآق، حسر بصر، صغر حجم العين.

الأذنان: نقص تشكل القرين، دوران خلفي.

الأنف: قصير، نقص تصنع نثرة الشفة العليا.

الفم: بروز حافتي الحنك الوحشيتين، صغر الفك السفلي، انشقاق الشفة أو الحنك، ميناء أسنان غير طبيعي.

**قلبية:**

نفخات، فتحة بين الأذينتين، فتحة بين البطينين، رباعي فالو.

**عصبية مركزية:**

تخلف عقلي خفيف إلى متوسط، صغر حجم الرأس، ضعف في التنسيق، نقص مقوية.

**النمو:** نقص نمو يبدأ قبل الولادة.

**عضلية:** فتوق حجابية، سرية، أو إربية.

**هيكلية:** صدر مقعر، شقوق راحية غير طبيعية، نقص تصنع الأظفار، جنف.

## 2- مضادات القلق ANTIANXIETY AGENTS

تتعارض البيانات المتعلقة بقدرة هذه الأدوية على إحداث التشوهات، بالرغم من أن التعرض للميبروبامات أو الكلورديازيبوكسيد قد ترافق مع زيادة في نسبة الشذوذات الخلقية الشديدة بأكثرمن 4 أضعاف. وحالياً يمثل الفلوكسيتين الدواء المختار لمعالجة القلق والاكتئاب في أثناء الحمل ولا خوف من الاستمرار بتناوله حتى في حالة الإرضاع الطبيعي.

## 3- مضادات الأورام ANTINEOPLASTIC AGENTS

لقد عرف بشكل واضح عن الأمينوبيترين والميتوتركسات، وكل منهما من معاكسات حمض الفوليك، أنها عوامل مشوهة. يؤدي التعرض لهذين الدوائين قبل اليوم الأربعين من الحمل إلى وفاة الجنين، أما التعرض اللاحق خلال الثلث الأول فهو يؤدي إلى تشوهات جنينية، بما في ذلك تحدد النمو داخل الرحم، تشوهات قحفية وجهية، اضطراب توضع الأطراف، تخلف عقلي، إسقاط مبكر، موت الجنين داخل الرحم، وموت الوليد.

تترافق المواد المؤلكلة، التي تضم بوسولفان، كلورامبوسيل، سايكلوفوسفاميد، وآزوت الخردل مع تشوهات جنينية مثل تحدد النمو الشديد داخل الرحم، انشطار شراع الحنك، صغر حجم العين، تشوهات الأطراف، ونقص تطور الأعضاء التناسلية الظاهرة. وقد تصل نسبة حدوث التشوهات خلال الثلث الأول إلى 30%.

## 4- مضادات التخثر ANTICOAGULANTS

مشتقات الكومارين: ترافق استعمال الوارفرين خلال الثلث الأول من الحمل مع زيادة خطورة الإسقاط العفوي، تحدد النمو داخل الرحم، تشوهات الجهاز العصبي المركزي (بما في ذلك التخلف العقلي)، موت الجنين داخل الرحم، ومتلازمة مميزة للتشوهات

القحفية الوجهية تعرف باسم تناذر الوارفرين الجنيني. يعبر الوارفرين المشيمة بسهولة مؤدياً إلى مشاكل نزفية في الجنين، كما يتم إفرازه في حليب المرضع.

الهيبارين: يتميز الهيبارين عن مشتقات الكومارين في أنه لا يعبر المشيمة خلال الحمل. تتضمن المخاطر المبلغ عنها الخداج وموت الجنين. وبسبب عدم وصف متلازمة تشوهات معينة فإن هذه الاضطرابات يغلب أن تنتج عن المرض الوالدي الذي أوجب استعمال الهيبارين في أثناء الحمل.

## 5- مضادات الاختلاج ANTICONVULSANTS

- يشاهد الصرع في امرأة واحدة من أصل كل 200 حامل.
- دي فنيل هيدانتوئين (ديلانتين): وصفت متلازمة نوعية تدعى تناذر الهيدانتوئين الجنيني، وتتضمن المظاهر السريرية لها تشوهات قحفية وجهية، تشوهات في الأطراف، تحدد النمو داخل الرحم، تخلف عقلي، وتشوهات قلبية وعائية. يحدث تناذر الهيدانتوئين الجنيني في حوالي 10% من الأجنة المعرضة، قد تمتلك مركبات الهيدانتوئين أيضاً تأثيراً مسرطناً قبل الولادة، وذلك لأن العديد من الرضع الذين تعرضوا له داخل الرحم والذين أبدوا تناذر الهيدانتوئين الجنيني بعد الولادة قد حدث لديهم ورم الأرومة العصبية (neuroblastoma).
- مركبات الأوكسازوليدينديون: ترافق استعمال التريميتاديون (تريديون) والباراميتاديون (باراديون) في معالجة الصرع الصغير، تشوهات قحفية وجهية، تحدد نمو داخل الرحم، تخلف عقلي، وتشوهات قلبية وعائية. وتعتبر مضاد استطباب في أثناء الحمل.
- حمض الفالبرويك: يترافق استعمال حمض الفالبرويك في أثناء الحمل مع حدوث الشوك المشقوق بنسبة 1 – 2%. نذكر التشوهات القلبية، التشوهات الهيكلية، والتشوهات القحفية الوجهية.

- الكاربامازبين: كما بالنسبة لحمض الفالبرويك فإن التعرض للكاربامازبين (تغريتول) في أثناء الحمل يترافق مع زيادة خطورة حدوث الشوك المشقوق عند الجنين ويمثل استطباباً لمعايرة AFP في السائل الأمنيوسي. لقد أبلغت بعض الدراسات عن مشاهدة نموذج نوعي من التشوهات يتضمن تشوهات قحفية وجهية بسيطة، نقص تصنع الأظفار، وتأخر التطور، حيث من غير الشائع اكتشاف هذه المظاهر قبل الولادة.
- الفينوباربيتال: يبدو أن خطورة استعماله في أثناء الحمل منخفضة جداً. تتضمن الاختلاطات الممكنة للفينوباربيتال كلاً من أعراض السحب عند الوليد والنزف عند الوليد.

**الصندوق 6 – 3 العوامل السببية التي قد تلعب دوراً في التشوهات الناجمة عن مضادات الاختلاج:**

**الأدوية المضادة للصرع:**

الجرعة: المستويات المصلية، الاستقلاب، قابلية التشويه، التداخلات الاستقلابية.

**التأهب الورثي:**

الاستقلاب الوالدي، الأبوي، والجنيني.

**الأمراض الوالدية:**

قابلية التشويه، الأمراض المرافقة، الاختلاجات.

## 6- الهرمونات HORMONES

مشاركات الإستروجين/ البروجستين: يتعرض عدد هائل من النساء الحوامل إلى البروجستينات أو مشاركات الإستروجين/ البروجستين بسبب الاستمرار بتناول حبوب منع الحمل دون إدراك حدوث الحمل. لقد فشلت الدراسات الحديثة في تأكيد التأثير المشوه لهذه الأدوية، وقد قامت هيئة الأدوية الفدرالية بإزالة التحذيرات من نشرة

الدواء. إن الاضطراب الرئيسي المترافق مع استعمال البروجستينات ذات الخواص الأندروجينية القوية في أثناء الحمل هو تذكير الأعضاء التناسلية الظاهرة في الجنين المؤنث، وتصل نسبة هذا الاختلاط إلى 2%.

## 7- عوامل أخرى MISCELLANEOUS AGENTS

- المدرات: بالرغم من توفر الدلائل على القدرة المشوهة للمدرات في الجرذان، إلا أن هذه القدرة لم تظهر بشكل واضح في الإنسان.
- الريتينوئيدات: يستخدم إيزوتريتينوئين (أكوتان) في معالجة العد الكيسي أو العد الذي لم يستجب لأشكال المعالجة الأخرى. يترافق التعرض لهذا الدواء بشكل واضح مع نموذج من التشوهات النوعية يتضمن تشوهات عصبية مركزية، قلبية وعائية، وقحفية وجهية (وخاصة تشوهات الأذن). تتضمن الموجودات العصبية الاستسقاء الدماغي، شلل العصب الوجهي، والعمى القشري. ومن الموجودات الأخرى الشائعة صغر حجم الرأس مع تشوهات شديدة في الأذن، صغر الأذنين، والحنك المشقوق. إن خطورة حدوث الإسقاط العفوي أو التشوهات الخلقية تفوق 50% في الحوامل اللواتي يتناولن الإيزوتريتينوئين طوال الثلث الأول للحمل.
- وبشكل مشابه ترافق تناول إتريتينات، الذي استعمل في معالجة الصداف الشديد، مع نموذج من التشوهات المميزة. ولكن الإتريتينات يمتلك نصف عمر يصل إلى عدة أشهر، بعكس الإيزوتريتينوئين الذي يقل نصف عمره عن يوم واحد، وبذلك فإن الخطورة تستمر لفترة طويلة بعد إيقاف الدواء.
- التدخين: يتعارض التدخين الوالدي مع نمو الجنين داخل الرحم، بما في ذلك وزن الوليد، طول الوليد، ومحيط الرأس. تتعلق التأثيرات المشوهة بدرجة التعرض الوالدي للتبغ، وتتضمن زيادة احتمال الإسقاط العفوي، موت الجنين، موت الوليد، والخداج. ينبغي حث النساء الحوامل بشدة على تجنب التدخين (أو التدخين السلبي). وينبغي

أن تستمر الأم بالامتناع عن التدخين حتى بعد الولادة، وذلك لأن التدخين السلبي في الرضع والأطفال يترافق مع زيادة خطورة الأمراض التنفسية.

- الأدوية المحرمة: نذكر منها الكوكائين على أنه عامل مشوه وخاصة بين المتعاطين المزمنين. لقد ثبت حدوث تشوهات جنينية، وخاصة بولية تناسلية، واضطرابات سلوكية في الأجنة التي تعرضت للكوكائين في الحياة الجنينية.
- الأشعة: كثيراً ما تتعرض الحامل للأشعة المؤينة بسبب الإجراءات الطبية والسنية التشخيصية أو العلاجية. ترتبط التأثيرات الطبية للأشعة المؤينة بالجرعة، وتتضمن تأثيرات مشوهة، تأثيرات مطفرة، وتأثيرات مسرطنة. ويبدو أن الفترة الأكثر حرجاً تمتد بين الأسبوعين 2 و 6 للحمل. إن التعرض للأشعة قبل الأسبوع الثاني إما أن يؤدي إلى تأثير قاتل أو ألا يؤدي إلى أي تأثير على الإطلاق. وتبقى القدرة المشوهة واردة بعد الأسبوع الخامس، ولكن خطورة النتائج المدمرة تصبح صغيرة نسبياً.

ومن الناحية النظرية فإن أي جرعة من الأشعة المؤينة يمكن أن تؤدي إلى أذية الجنين إذا ما تلقى هذه الجرعة في فترة حرجة من تطوره. وفي معظم الظروف فإن جرعة الأشعة المستخدمة في الإجراءات التشخيصية لا تؤدي إلى تشوه الجنين في أثناء تطوره.

## تقديم النصائح أثناء الحمل
## ADVICE DURING PREGNANCY

تتمثل أحد المهام الرئيسية للعناية الصحية ما قبل الولادة بتأمين المعلومات للأم ودعمها فيما يتعلق بالعناية بالنفس في أثناء فترة الحمل.

## تحسين الأعراض المزعجة أثناء الحمل
## ALLEVIATING UNPLEASANT SYMPTOMS

- يشاهد **الغثيان والإقياء** في نسبة تصل إلى 70% من كافة الحمول. قد يساعد تناول وجبات صغيرة متعددة مع تجنب الطعام الدسم والتوابل على تحسين هذه

الأعراض. ومن الطرق غير الدوائية التي قد تؤمن بعض الراحة للمريضة نذكر تناول الأغذية البروتينية الخفيفة مساء، تناول البسكويت المالح قبل الذهاب للنوم، وتناول المشروبات الغازية بدرجة حرارة الغرفة. حين يعتقد بأن المعالجة الدوائية قد أصبحت ضرورية فإن مضادات الهيستامين تشكل، كما يبدو، الدواء المختار، بالرغم من أن أياً من المنتجات لم يختبر حتى الآن من ناحية الفعالية والسلامة. قد يكون الفيتامين B6 (بيريدوكسين) فعالاً في تحسين الأعراض. ينبغي تقييم المريضات اللواتي يعانين من التجفاف ومن اضطرابات الشوارد بعد الإقياءات الحملية الشديدة (hyperemesis gravidarum) بحثاً عن الأسباب الثانوية المحتملة، وقد يتطلب الأمر قبول المريضة في المستشفى لتعويض السوائل وتطبيق مضادات الإقياء.

- يشكو حوالي ثلثي الحوامل من **حرقة الفؤاد** (heartburn) في وقت ما من الحمل، وينتج ذلك عن ارتخاء المعصرة المريئية بتأثير البروجسترون. قد يساعد تجنب الاستلقاء بعد تناول الوجبات مباشرة ورفع رأس السرير في تخفيف حرقة الفؤاد. وتستعمل مضادات الحموضة، مثل كربونات الكالسيوم، حين تفشل هذه الإجراءات البسيطة.
- يمثل **الإمساك** (constipation) مشكلة مزعجة للعديد من النساء خلال فترة الحمل، حيث ينتج عن نقص حركية الكولون. يمكن لتعديل الحمية بزيادة الوارد من الألياف والماء أن يساعد على تخفيف هذه المشكلة. قد تستعمل مطريات البراز بالمشاركة مع العوامل التي تزيد حجم البراز. ينبغي الاحتفاظ بالمسهلات المخرشة للمعالجة قصيرة الأمد في الحالات المعندة.
- تنتج **البواسير** (hemorrhoids) عن زيادة الضغط الوريدي في المستقيم. يوصى بالراحة مع رفع الساقين وتجنب الإمساك.
- تعاني حوالي نصف النساء الحوامل من **آلام الساقين** (leg cramps)، وخاصة ليلاً في الأشهر الأخيرة من الحمل. يمكن تحسين الأعراض في أثناء الهجمة

بالتمسيد والشد. ويبدو أن كلاً من كلور الكالسيوم والصوديوم يساعدان في تحسين آلام الساقين في أثناء الحمل.

- يشيع حدوث **الألم الظهري** (backache) في أثناء الحمل، ويتم تخفيفه بتجنب الزيادة الشديدة في الوزن. بالإضافة إلى ذلك فإن الأحذية المنبسطة، والوسائد ذات الارتفاع المناسب يمكن أن تؤمن بعض الراحة للمريضة، وتساعد المسكنات (كالأسيتامينوفين)، الراحة، وتطبيق الحرارة الموضعية في تحسين الأعراض في حالات التشنج أو الشد العضلي.

**الجدول 6 – 4 الزيادة الطبيعية في الوزن خلال الحمل:**

| | BMI | الزيادة الموصى بها في الوزن (كغ) |
|---|---|---|
| في ناقصات الوزن | 19 > | 18 – 13 |
| في طبيعيات الوزن | 25 – 19 | 16 – 11 |
| في زائدات الوزن | 25 < | 11 – 7 |

## الدعم الغذائي NUTRITIONAL COUNSELING

- تبلغ معدلات زيادة الوزن الموصى بها لكل أسبوع خلال الثلثين الثاني والثالث للحمل 0.5 كغ، 0.4 كغ، و 0.3 كغ للنساء ناقصات، طبيعيات، وزائدات الوزن على التوالي. تترافق الزيادة الضئيلة في الوزن مع نقص وزن الوليد، في حين إن الزيادة الكبيرة في الوزن تترافق مع العرطلة الجنينية.
- ينبغي أن تتجنب النساء الصيام (> 13 ساعة دون طعام) أو إسقاط الوجبات، حيث أن ذلك يترافق مع ارتفاع سريع بالكيتونات وزيادة احتمال الولادة الباكرة. ينبغي على الحامل أن تتناول خمس وجبات يومياً (الإفطار، الغداء، وجبة مسائية خفيفة، العشاء، ووجبة خفيفة قبل الذهاب للنوم). ينبغي ألا تسقط الحوامل وجبة الإفطار على الإطلاق.

يحتاج الحمل الطبيعي إلى زيادة تبلغ 300 حرة في الوارد الحروري اليومي.

## نمط الحياة LIFESTYLE ADVICE

- تنصح المرأة الحامل بالراحة عند التعب وتطمأن بأن التعب يزول عادة مع الشهر الرابع للحمل. عادة ما تكون مستويات الفعالية الطبيعية السابقة للحمل مقبولة. توجه النصائح المتعلقة بالعمل حسب طبيعة العمل، الحالة الصحية للحامل، ووضع الحمل. تترافق الأعمال التي تتطلب الوقوف المديد، المناوبات الليلية، وتراكم التعب المهني مع زيادة خطورة نقص وزن الولادة والخداج. يوصى بتغيير العمل حين تترافق ظروف العمل مع التعب أو الشدة المهنية.
- تنصح الحامل بالاستمرار بممارسة الرياضة الخفيفة في أثناء الحمل، ينبغي على الحامل أن تتجنب إجراء التمارين بوضعية الاضطجاع بعد الثلث الأول، وأن تعدل شدة التمارين حسب الأعراض التي تشكو منها عند التعب. ويجب تجنب أي نوع من التمارين التي يمكن أن تؤدي إلى فقدان التوازن أو حتى الرض الخفيف على البطن.
- يعتبر السفر مقبولاً تحت معظم الظروف. إن اللقاحات الفيروسية الحية المضعفة هي مضاد استطباب في الحمل، ولكن اللقاحات الفيروسية المعطلة قد تكون مقبولة.
- ينبغي طمأنة الحامل إلى أن الفعالية الجنسية الزائدة، الطبيعية، أو الناقصة يمكن أن تكون كلها طبيعية خلال الحمل. ينصح بالامتناع عن الممارسة في حال وجود زيادة في خطورة المخاض المبكر أو قصة تكرر فقدان محصول الحمل، وكذلك في النساء اللواتي لديهن قصة نزف متواصل في الثلث الثاني أو الثالث للحمل.

## الإرضاع الوالدي BREASTFEEDING

لقد تبين أن الإرضاع الطبيعي يخفف بشكل كبير من المراضة، وينبغي أن يبدأ مزود الرعاية الصحية بمناقشة الإرضاع الطبيعي مع المرأة الحامل وعائلتها منذ الزيارة الأولى، بما في ذلك العوائق المحتملة للإرضاع الطبيعي، مثل عدم توفر الخبرات السابقة، وجود معلومات خاطئة، أو بيئة العمل التي لا تدعم ذلك. يمكن أيضاً للوالدين، الأقارب، أو الأصدقاء أن يساعدوا في التأثير على قرار الأم باتباع

الإرضاع الطبيعي. إن اتباع الحامل لدورة خاصة لتحضير الأمهات للولادة يمكن أن تساعد في تشجيع الأم على الإرضاع الطبيعي.

## زيارات المتابعة FOLLOW-UP VISITS

- يوضع برنامج للزيارات الإضافية ما قبل الولادة كل 4 أسابيع حتى الأسبوع 28، كل 2 – 3 أسابيع حتى الأسبوع 36، وكل أسبوع حتى الولادة. ولكن برنامج زيارات المتابعة هذا يجب أن يعدل حسب حاجات كل مريضة. تنظم هذه الزيارات للسماح بالطبيب بمراقبة تطور الحمل، إجراء اختبارات المسح والتداخلات الموصى بها، تقييم صحة الأم والجنين، تثقيف الأم وطمأنتها، وتحري الاختلاطات الطبية والنفسية الاجتماعية المختلفة ومعالجتها.
- يقوم الطبيب خلال كل زيارة بتقييم الضغط الدموي، الوزن، البروتين والسكر في البول، حجم الرحم، ونظم القلب عند الجنين. بعد أن تذكر الأم شعورها بحركة الجنين لأول مرة، حيث يحدث ذلك وسطياً في الأسبوع 20 للحمل، فإن الطبيب يسأل في كل زيارة عن الحركات الجنينية.
- بين الأسبوع 24 و 34 يتم إعلام الحامل بالأعراض المنبئة بالمخاض المبكر (التقلصات الرحمية، خروج سائل، النزف المهبلي، الشعور بضغط أسفل الحوض، أو الألم أسفل الظهر). قد تحتاج الحامل المعرضة لخطورة معينة إلى زيارات إضافية لتقييم أعراض المخاض المبكر وعلاماته. وبدءاً من نهاية الثلث الثاني يصبح من الواجب تعريف الحامل بالأعراض المنذرة بحالة ما قبل الإرجاج (الصداع، التبدلات البصرية، توذم اليد أو الوجه، أو الألم في الشرسوف أو الربع العلوي الأيمن من البطن). ويتم إخبارها عن أعراض المخاض قبل الولادة.
- يجرى الفحص المتسلسل للبطن في كل زيارة بدءاً من الأسبوع 28 لتحديد الوضع (طولي، معترض، مائل)، يمكن أن يجرى ذلك من خلال **مناورات ليوبولد** (maneuvers of Leopold):

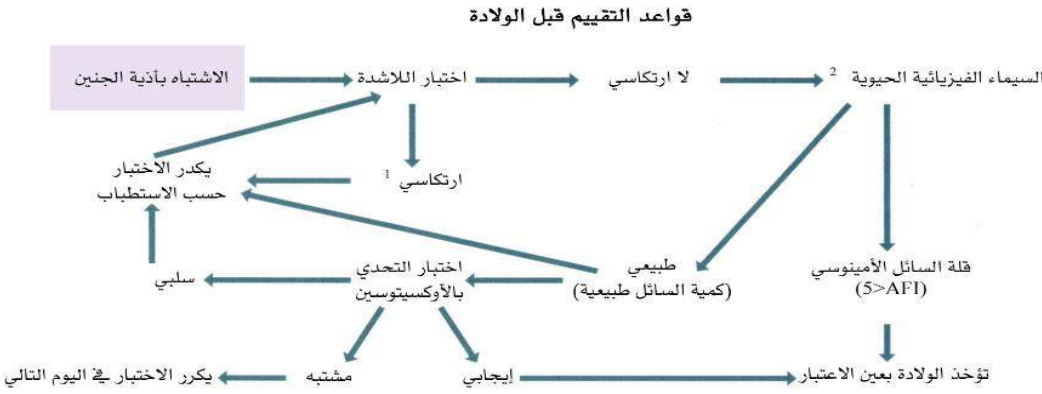
- تتضمن المناورة الأولى جس قمة الرحم لتحديد الجزء الذي يشغل قاع الرحم من الجنين. يكون الرأس مستديراً وصلباً، أما المقعد فهو طري وغير منتظم.
- تتضمن المناورة الثانية جس جهتي البطن لتحديد الجهة التي يتوضع فيها ظهر الجنين. يكون ظهر الجنين مستمراً وقاسياً، أما الأطراف فهي مؤلفة من عدة أجزاء.
- في المناورة الثالثة يتم الإمساك بالمجيء بين الإبهام والإصبع الثالث فوق ارتفاق العانة مباشرة لتحديد المجيء.
- أما المناورة الرابعة فهي تتضمن جس جبهة الجنين وقفاه لتحديد وضعية رأس الجنين حين يكون بالمجيء القمي. إن الطريقة الأفضل لإجراء ذلك هي أن يواجه الفاحص قدمي المريضة ويضع كلتا يديه على كل من جانبي أسفل البطن أعلى مدخل الحوض مباشرة. وبتطبيق الضغط باتجاه مدخل الحوض تصطدم اليد الموجودة في جهة ظهر الجنين بقفا الرأس إذا كان الرأس بوضعية البسط، في حين أن اليد الموجودة بجهة الأطراف ستصطدم بالجبهة إذا كان الرأس بوضعية العطف.

- يتم تحري الداء السكري الحملي إما في جميع الحوامل أو في حالات مختارة، وذلك حسب قواعد الممارسة المتبعة محلياً، ويجرى ذلك عادة بين الأسبوعين 24 و 28 من الحمل. تتضمن عوامل الخطورة التي يجب أن تدفعنا نحو معايرة السكر وجود قصة عائلية للداء السكري، فرط توتر شرياني، بيلة سكرية، عمر الأم 30 عاماً أو أكثر، سوابق سكري حملي، أو سوابق ولادة جنين عرطل، مشوه، أو ميت. ولا يزال موضوع التكلفة الفعالية للبحث عن الداء السكري الحملي في أثناء الحمل مجالاً كبيراً للجدل.
- يوصى بإعادة معايرة مستويات الخضاب والهيماتوكريت في بداية الثلث الأخير للحمل. توصي مراكز الوقاية والسيطرة على الأمراض بإجراء مسح شامل للبحث عن وجود مستعمرات والدية من المكورات العقدية B في الأسبوع 35 – 37 من الحمل.

- لا خلاف حول قيمة التصوير الانتقائي بالأمواج فوق الصوتية في استطبابات معينة. إن التصوير بالأمواج فوق الصوتية في أثناء الحمل ليس مؤذياً.

## تقييم سلامة الجنين
## ASSESSMENT OF FETAL WELL-BEING

لقد زودنا التقدم الإلكتروني خلال السنوات العشرين الأخيرة بتقانات جديدة جعلتنا أكثر قدرة على الوصول إلى الجنين، وسمحت لنا برؤية الجنين وتسجيل الأحداث التي تطرأ عليه داخل الرحم. ولتقييم سلامة الجنين يستعمل كل من اختبار اللاشدة، اختبار الشدة التقلصية، والتصوير بالأمواج فوق الصوتية بالزمن الحقيقي. يبين الشكل 6 – 1 الخوارزمية التي يمكن أن تستخدم لمتابعة الحمل عالي الخطورة.




**الشكل 6-1: خوارزمية التقييم ما قبل الولادة للحمول عالية الخطورة.**

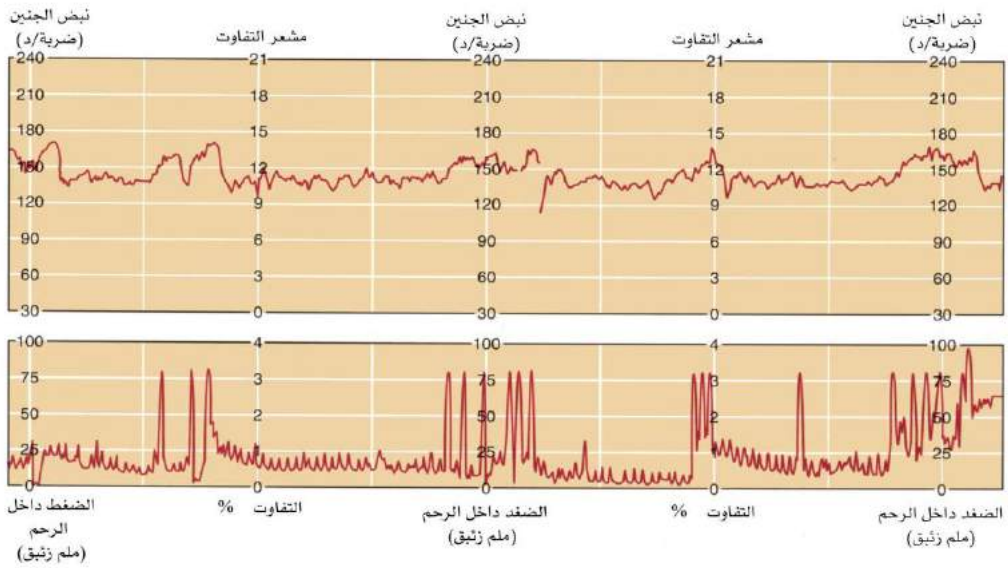
## التقييم الوالدي MATERNAL SELF-ASSESSMENT

يمكن استخدام طريقة بسيطة لتقييم سلامة الجنين، ألا وهي عد الحركات الجنينية. تقدر الأم الحركات الجنينية (عد الرفسات **kick counting**) في كل أمسية وهي مضطجعة على جانبها الأيسر. ينبغي أن تشعر الحامل بـ 10 حركات خلال فترة الاستيقاظ من الصباح وحتى المساء. إذا لم تشعر الأم بهذا المعدل من الحركات

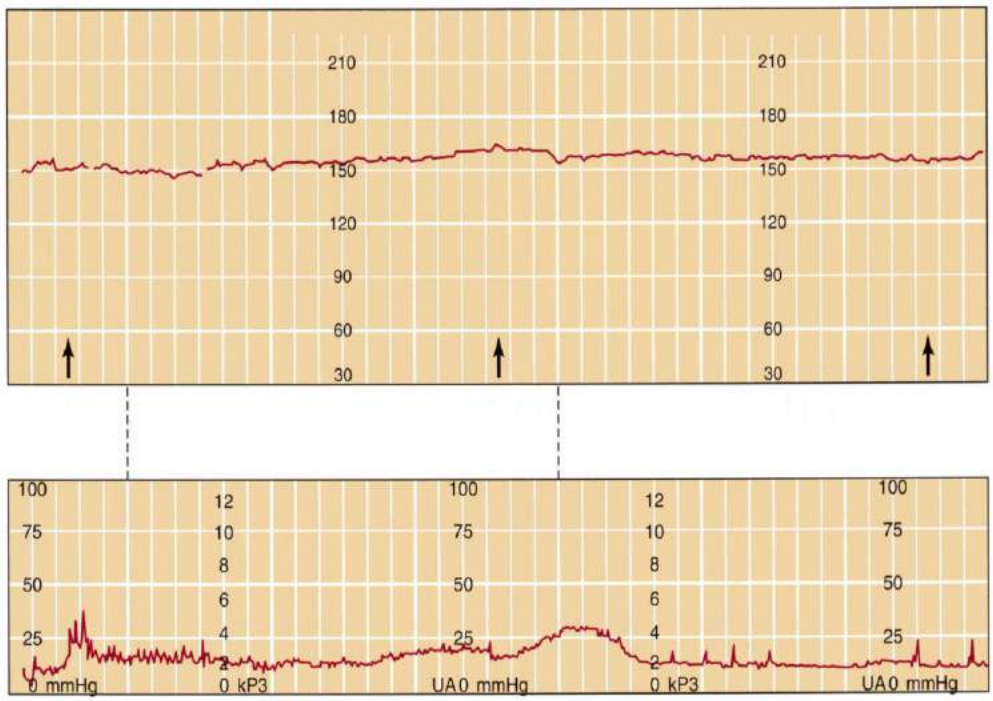
الجنينية فإن عليها أن تخبر الطبيب عن ذلك.

## اختبار اللاشدة NONSTRESS TEST ASSESSMENT

يمثل اختبار اللاشدة الاختبار الأول لتقييم سلامة الجنين. تتخذ الحامل وضعية الاضطجاع الجانبي الأيسر، ويراقب التخطيط المستمر لنبضات القلب الجنينية باستخدام جهاز دوبلر خارجي. تبلغ الأم عن كل حركة جنينية تشعر بها، ويحدد تأثير الحركات الجنينية على سرعة النبض. يستجيب الجنين الطبيعي للحركات الجنينية بتسارع النبض بمعدل 15 ضربة أو أكثر في الدقيقة فوق المعدل القاعدي وذلك لمدة 15 ثانية على الأقل (الشكل 6 – 2). إذا حدث ذلك مرتين على الأقل خلال فترة 20 دقيقة فإن الجنين يعتبر بحالة جيدة ويقال بأن الاختبار ارتكاسي (reactive)، وإلا فإن الاختبار يعتبر لا ارتكاسياً (non – reactive)، كما يظهر في الشكل 6 – 3.




**الشكل 6-2: اختبار اللاشدة الارتكاسي. لاحظ تسرع النبض الجنيني مع معظم الحركات الجنينية التي يدل عليها ارتفاع الضغط لأكثر من 75 ملم زئبق في المخطط السفلي.**




**الشكل 6-3: اختبار اللاشدة اللاإرتكاسي. لاحظ غياب التبدل من ضربة لضربة وغياب تسرع النبض الجنيني مع الحركات الجنينية (الأسهم)**

## التقييم بالأمواج فوق الصوتية
## ULTRASONIC ASSESSMENT

- تتمثل الخطوة التالية في تقييم الجنين بتحديد كمية السائل الأمنيوسي بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية بالزمن الحقيقي. ويعرف نقص السائل الأمنيوسي بأنه نقص مشعر السائل الأمنيوسي عن 5.
- يمثل مشعر السائل الأمنيوسي (amniotic fluid index) (AFI) مجموع القياسات الخطية الأطول (بالسنتمترات) لجيوب السائل الأمنيوسي المشاهدة بالأمواج فوق الصوتية في كل ربع من أرباع كيس الحمل. حين تقل كمية السائل الأمنيوسي فإن الجنين يصبح أكثر عرضة للتألم نتيجة انضغاط الحبل السري. قد يشكل الاستسقاء الأمنيوسي (polyhydramnios)، مع AFI أكبر من 23، علامة على السيطرة

الضعيفة على السكري الحملي أو مؤشراً لوجود تشوه لدى الجنين.

- يستخدم كذلك تنفس الجنين (حركات جدر الصدر) وحركات الجنين (حركات التمطط والدوران) في تقييم الجنين. إن الجنين الذي يبدي 30 حركة تنفس على الأقل خلال 10 دقائق أو 3 حركات خلال 10 دقائق يعتبر بصحة جيدة.
- إذا كان اختبار اللاشدة ارتكاسياً، كمية السائل الأمنيوسي طبيعية، عدد مرات التنفس طبيعياً، الحركات الجنينية طبيعية، والمقوية طبيعية، فيقال عندئذ بأن السيماء الفيزيائية الحيوية طبيعية (normal biophysical profile). يعطى كل معيار القيمة 2، وتبلغ السيماء الطبيعية القيمة 10. يبين الجدول 6 – 5 المعدل الموصى به لإجراء اختبار السيماء الفيزيائية الحيوية في الحالات المختلفة مرتفعة الخطورة.

**الجدول 6 – 5 التوصيات المتعلقة بإجراء اختبار السيماء الفيزيائية الحيوية:**

| الحالة مرتفعة الخطورة | تواتر إجراء الاختبار |
|---|---|
| **تحدد النمو داخل الرحم:** | |
| خفيف | أسبوعياً |
| متوسط(*) | مرتين أسبوعياً |
| **الداء السكري:** | |
| النمط A | أسبوعياً في الأسبوع 37 – 40<br>مرتين أسبوعياً بعد الأسبوع 40 |
| النمط B والأنماط الأكثر تقدماً | مرتين أسبوعياً بدءاً من الأسبوع 37 |
| **الحمل المديد:** | مرتين أسبوعياً بدءاً من الأسبوع 42 |
| **نقص الحركات الجنينية:** | أسبوعياً |
| **حالات أخرى مرتفعة الخطورة:** | أسبوعياً |
| **قلق الأم أو الطبيب:** | أسبوعياً |

* تستطب الولادة عادة في الحالات الشديدة من تحدد النمو داخل الرحم.

## اختبار الشدة التقلصية
## CONTRACTION STRESS TEST

يمثل اختبار الشدة التقلصية طريقة لتحري اضطراب وظيفة الوحدة الرحمية المشيمية، وهي حالة يمكن أن تحدث في الحمول مرتفعة الخطورة. يسرب محلول ممدد من الأوكسيتوسين لتحقيق 3 تقلصات رحمية على الأقل خلال 10 دقائق. إذا حدث تباطؤ متأخر في قلب الجنين مع كل تقلصة رحمية فإن الاختبار إيجابي (غير طبيعي). إذا شوهد تباطؤ واحد فقط فإن الاختبار مشتبه. ينبغي توليد الطفل حين يكون الاختبار إيجابياً.

## الرعاية الصحية الوقائية
## PREVENTIVE HEALTH CARE

- يمثل تدبير الأم قبل الحمل وفي أثنائه فرصة لتثقيف المريضة وممارسة الطب الوقائي. تعتبر دورات التحضير للولادة مفيدة جداً لكل من الحامل والزوج، وخاصة في الحمل الأول. يمكن لوجود والد الطفل وتشجيعه في أثناء المخاض والولادة أن يكون عظيم الفائدة. تؤمن هذه الدورات فرصة هامة لكل من الأبوين لتعزيز الارتباط بالطفل قبيل الولادة.
- وبالرغم من أولوية المعلومات المتعلقة بالفترة السابقة للحمل، في أثناء الحمل، والولادة من حيث الأهمية، إلا أنه من الممكن كذلك مناقشة مواضيع أخرى قد تكون مهمة طوال الحياة والتأكيد عليها خلال فترة العناية ما قبل الولادة. عادة ما يشكل الحمل بحد ذاته دافعاً قوياً للمرأة نحو الامتناع عن النماذج الغذائية أو العادات الضارة والاهتمام بالصحة العامة بدرجة أكبر. وبالتالي فإن الحامل تتلقى عادة المقاربة المنهجية لنشر المعلومات حول الرعاية الصحية الوقائية بشكل جيد.

المخاض (labor) هو سلسلة طبيعية من التبدلات الفيزيولوجية الواسعة التي تحدث في الأم للسماح بولادة الجنين عبر القناة التناسلية. **ويعرف المخاض بأنه الإمحاء والاتساع التدريجي في عنق الرحم الناتج عن تقلصات رحمية منتظمة تحدث كل 5 دقائق على الأقل وتدوم الواحدة منها لمدة 30 – 60 ثانية.**

يتمثل دور المولد بتوقع المشاكل التي يمكن أن تحدث للأم أو الجنين وتدبيرها. ينبغي اتقاء الحذر عند اتخاذ القرار بالتدخل في المسار الطبيعي للمخاض، وذلك لأن أي تداخل قد يكون محفوفاً بالمخاطر بالرغم من الفوائد التي قد يحملها. وتشكل المراقبة عن كثب التدبير الأمثل في الغالبية العظمى من الحالات، وإذا لزم الأمر فإن التداخل يجب أن يتم بحذر.

## الخصائص التشريحية لرأس الجنين وحوض الأم
## ANATOMIC CHARACTERISTICS OF THE FETAL HEAD AND MATERNAL PELVIS

تتطلب الولادة المهبلية توافق حجم رأس الجنين مع حوض الأم، وبالتالي فإن معرفة العلامات التشريحية الرئيسية لحوض الأنثى وأقطار جمجمة الجنين هي أمور أساسية، إضافة إلى تحديد الدروز واليوافيخ الهامة.

## رأس الجنين FETAL HEAD

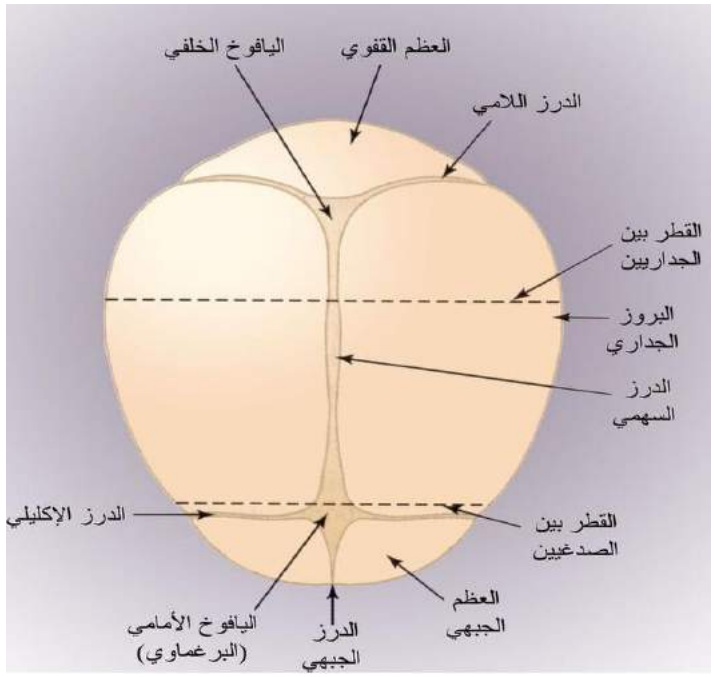
- يمثل الرأس أكبر أقسام الجنين وأكثرها قابلية للانضغاط. وبذلك فهو يشكل أكثر أعضاء الجنين أهمية من الناحية التوليدية، سواء كان المجيء رأسياً أم مقعدياً.
- **تتألف جمجمة الجنين من قاعدة القحف وقبة القحف.**
- تتألف قاعدة القحف (base) من عظام كبيرة متعظمة ملتحمة ببعضها بقوة وغير قابلة للانضغاط. تعمل هذه العظام على حماية التراكيب الهامة الموجودة في جذع الدماغ.
- **أما قبة القحف (cranium) فهي تتألف من العظم القفوي في الخلف، العظمين الجداريين في الجانبين، والعظمين الجبهيين والصدغيين في الأمام.**
- تكون عظام القحف عند الولادة رقيقة، قليلة التعظم، وسهلة الانضغاط، وتتصل ببعضها بوساطة أغشية. إن هذه الخصائص تسمح لعظام القحف بالتراكب (overlap) تحت الضغط بحيث يتغير شكلها لتتوافق مع شكل حوض الأم، وتدعى هذه العملية بالمطابقة (molding).

## الدروز SUTURES

- **الدروز هي فراغات غشائية الشكل تصل بين عظام القحف.**
- **يتوضع الدرز السهمي (saggital)** بين العظمين الجداريين، ويمتد من الأمام للخلف بين اليوافيخ بحيث يقسم الرأس إلى جهتين يمنى ويسرى (الشكل 7 – 1).
- يمتد **الدرز اللامي (lambdoid)** من اليافوخ الخلفي باتجاه الوحشي حيث يفصل العظم القفوي عن الجداري.
- يمتد **الدرز الإكليلي (coronal)** من اليافوخ الأمامي باتجاه الوحشي ليفصل بين العظمين الجبهي والجداري.
- أما **الدرز الجبهي (frontal)** فهو يتوضع بين العظمين الجبهيين ويمتد من اليافوخ الأمامي حتى المقطب، وهي المنطقة البارزة بين الحاجبين.

## اليوافيخ FONTANELLES

- **اليوافيخ هي فراغات غشائية تتوضع في أماكن التقاء الدروز.**
- يمثل اليافوخان الأمامي والخلفي أكثر اليوافيخ أهمية، وهي حتى أكثر أهمية من الدروز في تشخيص وضعية رأس الجنين سريرياً.



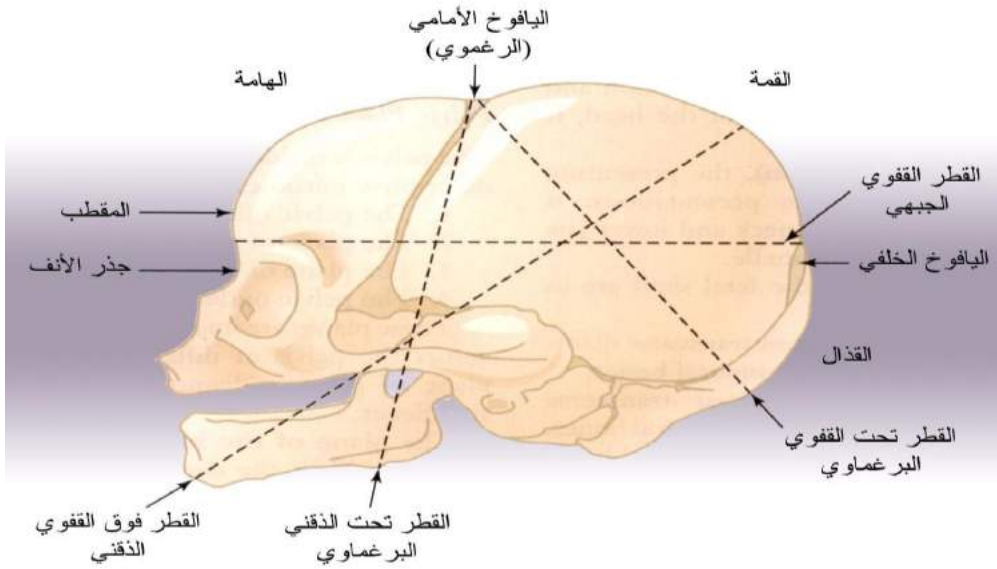

**الشكل 7-1 منظر علوي لجمجمة الجنين يظهر الدروز،اليوافيخ، والأقطار المعترضة.**

- ينغلق **اليافوخ الخلفي** في الأسبوع 6 – 8 بعد الولادة، في حين أن **اليافوخ الأمامي** لا يتعظم إلا في الشهر 18 تقريباً. يسمح ذلك للجمجمة بالتكيف مع النمو الهائل في دماغ الرضيع بعد الولادة.
- يتوضع اليافوخ الأمامي (البرغماوي) عند التقاء الدروز السهمي، الجبهي، والإكليلي. لهذا اليافوخ شكل المعين حيث يقيس حوالي 2 × 3 سم ويفوق اليافوخ الخلفي حجماً.
- يتوضع اليافوخ الخلفي عند التقاء الدرز السهمي بالدرزين اللاميين، وله شكل حرف Y أو T.

## النقط الاستكشافية LANDMARKS

تتميز جمجمة الجنين بعدد من النقاط الاستكشافية، وهي تضم من الأمام إلى الخلف (الشكل 7 – 2):

1. **جذر الأنف** (nasion).
2. **المقطب** (glabella): وهي المنطقة البارزة على الخط الناصف بين حافتي الحجاج.
3. **الهامة** (sinciput)، أو الجبهة (brow): وهي المنطقة بين اليافوخ الأمامي والمقطب.
4. **اليافوخ الأمامي** (البرغماوي bregma): وهو ذو الشكل المعيني.
5. **القمة** (vertex): وهي المنطقة بين اليافوخين التي يحدها البروز الجداري من الجانبين.
6. **اليافوخ الخلفي** (اللمبداوي lambda): وهو بشكل حرف Y أو T.
7. **القفا** (occiput): وهي المنطقة الواقعة خلف وأسفل اليافوخ الخلفي والدرزين اللاميين.




**الشكل 7-2 منظر جانبي لجمجمة الجنين يظهر النقاط الاستكشافية الرئيسية والأقطار الأمامية الخلفية.**

## الأقطار DIAMETERS

تتميز جمجمة الجنين بعدد من الأقطار الهامة (الشكلين 7 – 1 و 7 – 2). يعتمد القطر الأمامي الخلفي الذي سيتدخل به المجيء في حوض الأم على درجة عطف الرأس أو بسطه، وتكمن أهميته في اختلاف أطوال هذه الأقطار. تشكل القياسات التالية القيم الوسطية عند الجنين في تمام الحمل:

**1 . القطر تحت القفوي البرغماوي**
**SUBOCCIPITOBREGMATIC (9.5 سم)**

وهو القطر الأمامي الخلفي الذي يتدخل به الرأس حين يكون بوضعية عطف، كما في الوضع القفوي المعترض أو القفوي الأمامي. وهو يمتد من السطح السفلي للعظم القفوي عند اتصاله بالعنق إلى مركز اليافوخ الأمامي.

**2 ـ القطر القفوي الجبهي**
**OCCIPITOFRONTAL (11 سم)**

وهو القطر الأمامي الخلفي الذي يتدخل به الرأس حين يكون بوضعية متوسطة بين العطف والبسط، كما في الوضع القفوي الخلفي. وهو يمتد من الناشزة القذالية الظاهرة حتى المقطب.

**3 ـ القطر فوق القفوي الذقني**
**SUPRAOCCIPITOMENTAL (13.5 سم)**

وهو القطر الأمامي الخلفي الذي يتدخل به الرأس في المجيء الجبهي. وهو أطول الأقطار الأمامية الخلفية لرأس الجنين حيث يمتد من قمة الرأس إلى الذقن.

**4 ـ القطر تحت الذقني البرغماوي**
**SUBMENTOBREGMATIC (9.5 سم)**

وهو القطر الأمام الخلفي الذي يتدخل به الرأس في المجيء الوجهي. ويمتد من مكان اتصال العنق مع الفك السفلي حتى منتصف اليافوخ الأمامي.

أما الأقطار المعترضة لجمجمة الجنين فهي على النحو التالي:

1. **القطر بين الجداريين (biparietal) (9.5 سم)**: وهو أكبر الأقطار المعترضة حيث يمتد بين العظمين الجداريين.
2. **القطر بين الصدغيين (bitemporal) (8 سم)**: وهو أقصر الأقطار المعترضة حيث يمتد بين العظمين الصدغيين.

يبلغ المحيط الوسطي لجمجمة الجنين في المستوى القفوي الجبهي 34.5 سم عند تمام الحمل.

## تشريح الحوض PELVIC ANATOMY

### عظام الحوض BONY PELVIS

- **يتألف الحوض (pelvis) من أربعة عظام: العجز، العصعص، والعظمين الوركيين، ويتألف كل عظم وركي بدوره من الحرقفة، الإسك، والعانة.** ترتبط هذه العظام معاً من خلال المفصلين العجزيين الحرقفيين، ارتفاق العانة، والمفصل العجزي العصعصي. يساهم تمفصل الحوض مع العمود الفقري في تثبيت الحوض ويسمح بنقل الوزن إلى الطرفين السفليين.
- يتألف العجز (sacrum) من خمس فقرات ملتحمة. تدعى الحافة الأمامية العلوية للفقرة العجزية الأولى بالطنف (promontory)، وهي تبرز بشكل خفيف داخل جوف الحوض. عادة ما يكون السطح الأمامي لعظم العجز مقعراً. يتمفصل العجز مع الحرقفة في جزئه العلوي، مع العصعص في جزئه السفلي، ومع الأربطة العجزية الشوكية والعجزية الحدبية في الوحشي.
- يتألف العصعص (coccyx) من ثلاث إلى خمس فقرات أثرية، ويتصل بالعجز من خلال سطح مفصلي. قد يلتحم العظمان معاً في بعض الحالات.
- **يقسم الحوض أعلى وأسفل الخط الانتهائي (linea terminalis) إلى حوض كاذب وحوض حقيقي.**

- يحد **الحوض الكاذب** (**false pelvis**) أجسام الفقرات في الخلف، الحفرة الحرقفية في الجهتين، وجدار البطن في الأمام. ووظيفته التوليدية الوحيدة هي دعم الرحم الحامل.
- **يتألف الحوض الحقيقي** (**true pelvis**) **من قناة عظمية تتشكل من العجز والعصعص في الخلف ومن الإسك والعانة في الأمام والجانبين.** إن الحدود الداخلية للحوض الحقيقي قاسية وغير متحركة نسبياً. يبلغ طول الجدار الخلفي ضعف طول الجدار الأمامي. يمثل الحوض الحقيقي منطقة هامة من الناحية التوليدية لأن أبعاده قد لا تلائم مرور الجنين في بعض الحالات.

## مستويات الحوض PELVIC PLANES

يقسم الحوض لغايات وصفية إلى المستويات الأربعة التالية:

**1- مدخل الحوض.** **2- مستوى القطر الأعظمي.**

**3- مستوى القطر الأصغري.** **4- مخرج الحوض.**

تمثل هذه المستويات (**planes**) سطوحاً تخيلية تمتد عبر عدة سويات في الحوض. وفي ما عدا مستوى القطر الأعظمي فإن جميع هذه المستويات تعتبر هامة من الناحية السريرية.

- تتحدد حواف **مدخل الحوض** (**pelvic inlet**) بعرف العانة في الأمام، الخط الحرقفي المشطي لعظم الورك في الوحشي، وطنف العجز في الخلف. يدخل رأس الجنين الحوض عبر هذا المستوى بالوضع المعترض.
- يمثل **مستوى القطر الأعظمي** (**plane of largest diameter**) أكبر أجزاء جوف الحوض. ويحده من الأمام منتصف الوجه الخلفي لارتفاق العانة، من الوحشي الجزء العلوي للثقبة السدادية، ومن الخلف تمفصل الفقرتين العجزيتين الثانية والثالثة. يدور رأس الجنين إلى الوضع الأمامي في هذا المستوى.
- يمثل **مستوى القطر الأصغري** (**plane of least diameter**) المستوى الأكثر أهمية من الناحية السريرية، وذلك لأن توقف النزول يحدث في هذا المستوى في

معظم الحالات. وتحده الحافة السفلية للعانة في الأمام، الشوكتان الإسكيتان والرباطان العجزيان الشوكيان في الوحشي، وأسفل العجز في الخلف. عادة ما يحدث التوقف المنخفض للوضع المعترض في هذا المستوى.

- يتشكل **مخرج الحوض** (pelvic utlet) من مستويين مثلثيين يشتركان بقاعدة واحدة في مستوى الحدبتين الإسكيتين. تتمثل حدود المثلث الأمامي بالزاوية تحت العانية في الذروة، فرعي العانة في الجانبين، والقطر بين الحدبتين عند القاعدة. أما المثلث الخلفي فتتمثل حدوده بالمفصل العجزي العصعصي عند الذروة، الرباطين العجزيين الحدبيين في الجانبين، والقطر بين الحدبتين عند القاعدة. يمثل هذا المستوى مكان التوقف الحوضي المنخفض.

## أقطار الحوض PELVIC DIAMETERS

تعكس أقطار مستويات الحوض مقدار الفراغ المتوفر في كل من هذه المستويات. وتتضمن القياسات الرئيسية لتقييم سعة حوض الأم كلاً مما يلي:

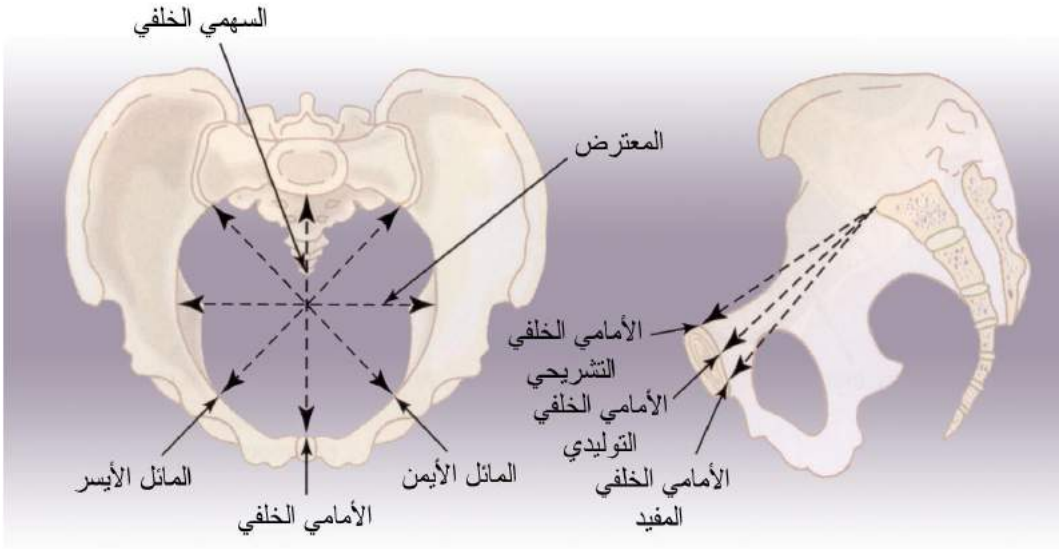
1. **القطر المفيد التوليدي لمدخل الحوض.**
2. **القطر بين الشوكتين الإسكيتين.**
3. **القطر بين الحدبتين الإسكيتين.**
4. **القطر الأمامي الخلفي في كل مستوى.**
5. **انحناء العجز وطوله.**
6. **الزاوية تحت العانة**

يبين الجدول 7 – 1 متوسط أطوال أقطار كل من هذه المستويات الحوضية.

**الجدول 7 – 1 الطول الوسطي لأقطار مستويات الحوض:**

| المستوى الحوضي | القطر | متوسط الطول (سم) |
|---|---|---|
| مدخل الحوض | الأمامي الخلفي الحقيقي | 11.5 |
| | الأمامي الخلفي التوليدي | 11 |
| | المعترض | 13.5 |

| | | |
|---|---|---|
| | المائل | 12.5 |
| | السهمي الخلفي | 4.5 |
| القطر الأعظمي | الأمامي الخلفي | 12.75 |
| | المعترض | 12.5 |
| المستوى المتوسط | الأمامي الخلفي | 12 |
| | بين الشوكتين | 10.5 |
| | السهمي الخلفي | 5 – 4.5 |
| مخرج الحوض | الأمامي الخلفي التشريحي | 9.5 |
| | الأمامي الخلفي التوليدي | 11.5 |
| | بين الحدبتين | 11 |
| | السهمي الخلفي | 7.5 |




**الشكل 7-3 مدخل الحوض وأقطاره.**

## مدخل الحوض PELVIC INLET

لمدخل الحوض خمسة أقطار رئيسية (الشكل 7 – 3). يقاس القطر الأمامي الخلفي بإحدى طريقتين.

- يمثل **القطر الأمامي الخلفي الحقيقي** (*true conjugate*) القطر التشريحي الذي يمتد من منتصف طنف العجز إلى السطح العلوي لارتفاق العانة.
- يمثل **القطر الأمامي الخلفي التوليدي** (*obstetric conjugate*) الفراغ الحقيقي المتاح لمرور الجنين حيث يمتد من منتصف طنف العجز إلى أقرب نقطة على السطح الخلفي المقعر لارتفاق العانة.
- يمثل **القطر المعترض** أكبر مسافة بين الخطين الحرقفيين المشطيين. يمتد كل قطر مائل من المفصل الحرقفي العجزي إلى الشامخة الحرقفية المشطية في الجهة المعاكسة.
- يمتد **القطر السهمي الخلفي** من نقطة تقاطع القطرين الأمامي الخلفي والمعترض حتى منتصف طنف العجز.

## مستوى القطر الأعظمي
## PLANE OF GREATEST DIAMETER

يمتد القطر الأمامي الخلفي لمستوى القطر الأعظمي من منتصف الوجه الخلفي للعانة حتى تمفصل الفقرتين العجزيتين الثانية والثالثة.

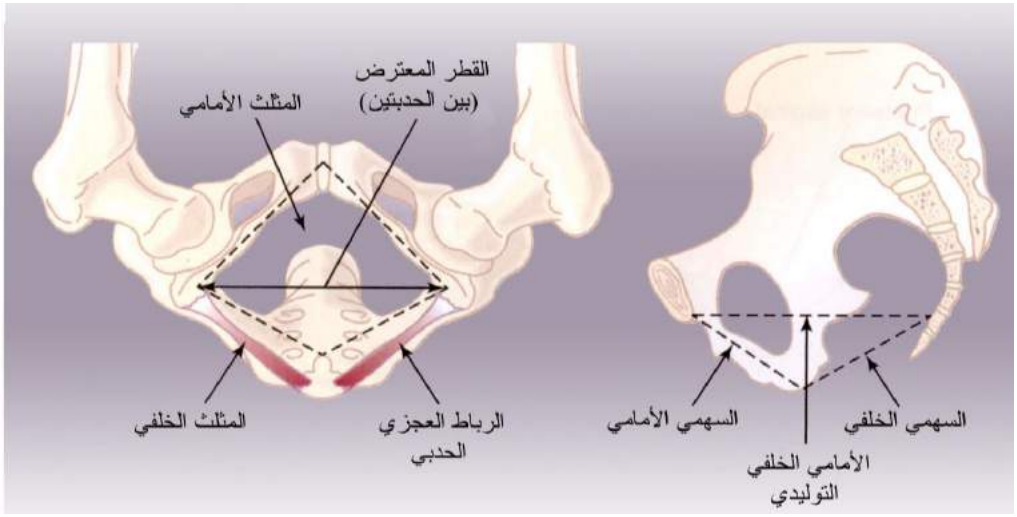
## مستوى القطر الأصغري
## PLANE OF LEAST DIAMETER (MIDPLANE)

يمتلك هذا المستوى (الذي يدعى أيضاً بالمستوى المتوسط) ثلاثة أقطار مهمة. يمتد **القطر الأمامي الخلفي** من الحافة السفلية للعانة حتى تمفصل الفقرتين العجزيتين الرابعة والخامسة. يمتد **القطر المعترض** بين الشوكتين الإسكيتين. يمتد **القطر السهمي الخلفي** من منتصف القطر بين الشوكتين حتى تمفصل الفقرتين العجزيتين الرابعة والخامسة.

## مخرج الحوض PELVIC OUTLET

لمخرج الحوض أربعة أقطار هامة (الشكل 7 – 4).

- يمتد **القطر الأمامي الخلفي التشريحي** من الحافة السفلية للعانة إلى ذروة العصعص.
- في حين **أن القطر الأمامي الخلفي التوليدي** يمتد من الحافة السفلية للعانة إلى المفصل الحرقفي العجزي.
- يمتد **القطر المعترض (بين الحدبتين)** بين الوجهين الداخليين للحدبتين الإسكيتين.
- أما **القطر السهمي الخلفي** فهو يمتد من منتصف القطر المعترض إلى المفصل العجزي العصعصي.




**الشكل 7-4 مخرج الحوض وأقطاره.**

## أشكال الحوض PELVIC SHAPES

يمكن تصنيف الحوض إلى أربعة أشكال رئيسية حسب البنية العامة للجسم (الشكل 7 – 5).

### الحوض الأنثوي GYNECOID

يمثل الحوض الأنثوي الشكل الكلاسيكي للحوض في الإناث حيث يشاهد في حوالي 50% من الحالات. وهو يمتلك الخصائص التالية:

1. المدخل دائري الشكل وقطره المعترض الأعظمي أكبر بقليل من القطر الأمامي الخلفي.
2. الجدران الجانبية عمودية.
3. الشوكتان الإسكيتان بارزتان بشكل معتدل.
4. الثلمة العجزية الإسكية جيدة الاستدارة. والعجز جيد الانحناء.
5. القوس تحت العانة واسعة حيث يصل قياس الزاوية إلى 90 درجة تقريباً.

تمنح هذه الخصائص الحوض الأنثوي شكلاً أسطوانياً واسعاً من الداخل. عادة ما يدور رأس الجنين بالوضع القفوي الأمامي في هذا النمط من الحوض.

## الحوض الذكري ANDROID

يمثل الحوض الذكري النمط النموذجي للحوض في الذكور، كما أنه يشاهد في 30% من الإناث حيث يمتلك الخصائص التالية:

1. المدخل مثلثي الشكل مع تسطح الجزء الخلفي منه بحيث يكون القطر المعترض الأعظمي أقرب إلى العجز منه في الحوض الأنثوي.
2. الجدران الجانبية تتقارب نحو الأسفل مع تبارز الشوكتين الإسكيتين.
3. العجز ضحل الانحناء.
4. الثلمة العجزية الإسكية طويلة وضيقة.
5. القوس تحت العانة ضيقة.

تضيق المسافة المتاحة مع النزول نحو الأسفل في هذا النوع من الحوض، وذلك بسبب شكل القمع الناتج عن انحناءات الجدران الجانبية، العجز، وفرعي العانة. وبذلك فإن الفراغ المتوفر محدود في جميع المستويات، ويجبر رأس الجنين على اتخاذ الوضع القفوي الخلفي لكي يتطابق مع الحوض الأمامي الضيق. يشيع توقف النزول في منتصف الحوض.

## الحوض القردي ANTHROPOID

يشاهد الحوض القردي في القرود. وهو يصادف في حوالي 20% من الإناث حيث يتميز بالخصائص التالية:

1. القطر الأمامي الخلفي أكبر بكثير من القطر المعترض، مما يعطي مدخل الحوض شكلاً بيضوياً ضيقاً ومتطاولاً.
2. الجدران الجانبية غير متقاربة.
3. الشوكتان الإسكيتان غير بارزتين ولكنهما قريبتان من بعضهما نظراً للشكل العام.
4. يتفاوت انحناء العجز، ولكنه عادة ما يتجه نحو الخلف.
5. الثلمة العجزية الإسكية واسعة.
6. القوس تحت العانة ضيقة.

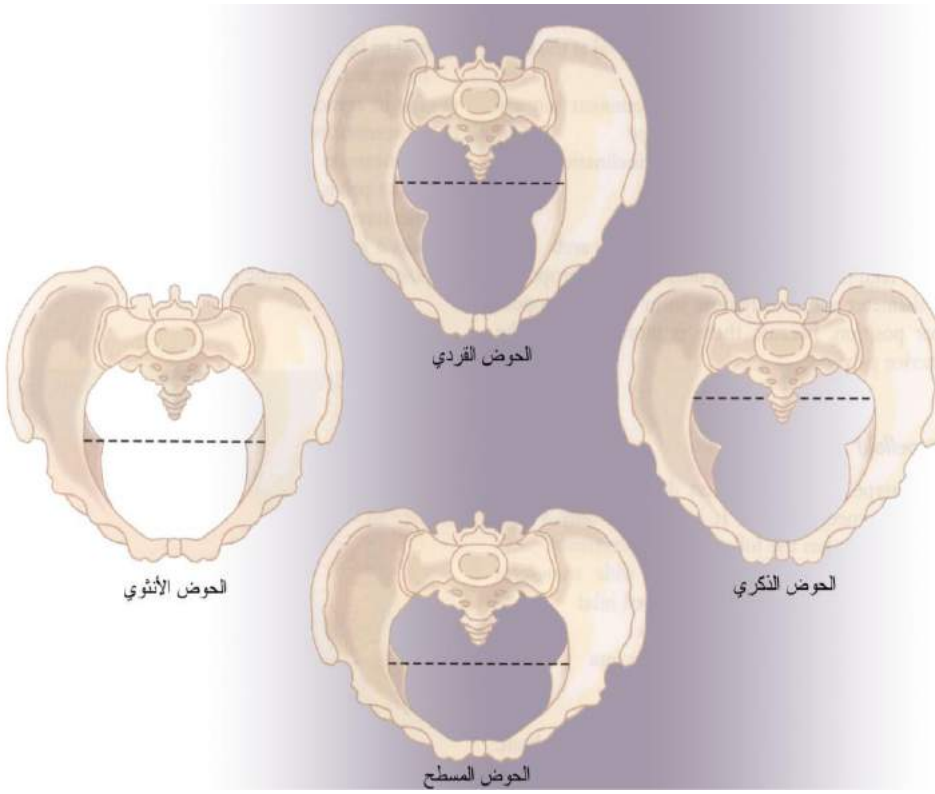
لا يمكن لرأس الجنين أن يتدخل إلا بالقطر الأمامي الخلفي، ويتم ذلك عادة بالوضع القفوي الخلفي، وذلك بسبب وجود فراغ أكبر في الحوض الخلفي.

## الحوض المسطح PLATYPELLOID

أفضل ما يوصف الحوض المسطح بأنه حوض أنثوي منبسط، وهو لا يشاهد إلا في 3% من النساء حيث يبدي المظاهر التالية:

1. القطر الأمامي الخلفي لمدخل الحوض قصير والقطر المعترض الكبير، مما يعطي المدخل شكلاً بيضوياً.
2. الجدران الجانبية مستقيمة أو متباعدة.
3. يميل العجز المسطح نحو الخلف.
4. القطر بين الشوكتين الإسكيتين كبير.
5. القوس تحت العانة عريضة.

يكون الشكل الإجمالي مقوساً بشكل خفيف. ويتدخل رأس الجنين في هذه الحالة في القطر المعترض.



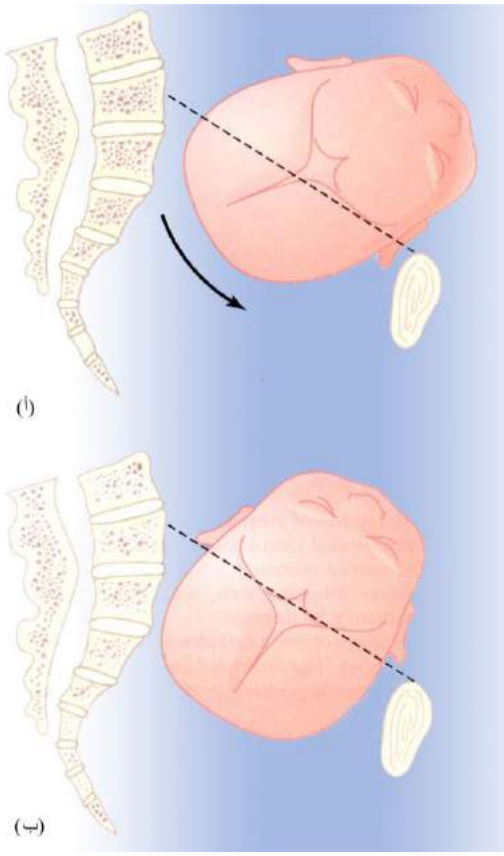

**الشكل 7-5 الأشكال الأساسية الأربعة للحوض. يشير الخط المتقطع إلى القطر المعترض لمدخل الحوض. لاحظ أن القطر المعترض الأعظمي لمدخل الحوض يكون خلفي التوضع في الحوضين الذكري والقردي.**

## التدخل ENGAGEMENT

- **يحدث التدخل حين يعبر أكبر أقطار المجيء الجنيني مدخل الحوض.**
- يشكل القطر بين الجداريين أكبر الأقطار في المجيء الرأسي.
- أما في المجيء المقعدي فهو القطر بين المدورين.
- **يعرف نزول (station) الجزء المتدخل في القناة الحوضية بأنه مستوى هذا الجزء أعلى أو أسفل مستوى الشوكتين الإسكيتين.** تقع الشوكتان الإسكيتان في المستوى صفر، وكل سنتمتر أعلى أو أسفل هذا المستوى يعطى علامة سلبية أو إيجابية، على التوالي.

- **في معظم النساء يصل المجيء إلى مستوى الشوكتين الإسكيتين عند تدخل الرأس.**
- يتدخل رأس الجنين عادة بالدرز السهمي في القطر المعترض للحوض. ويعتبر الرأس بوضعية **تـوازي (Synclitic)** حين يكون القطر بين الجداريين موازياً لمستويات الحوض ويتوضع الدرز السهمي في منتصف المسافة بين مستويات الحوض الأمامي والخلفي. ويعتبر الرأس بحالة **لاتـوازي (asynclitic)** حين لا تتحقق هذه العلاقة (الشكل 7 – 6). قد يفيد تدخل الرأس بحالة لا توازي في حالات خاصة.

- يقيس القطر بين الجداريين الذي يدخل الحوض 9.5 سم في المجيء الموازي، ولكن حين يدخل العظمان الجداريان الحوض في وضع لا موازي فإن القطر الذي يحدث به التدخل يقيس 8.75 سم. وبذلك فإن حالة اللاتوازي تسمح لرأس أكبر بدخول الحوض مقارنة بما هو الحال عليه في حالة المجيء الموازي.




**الشكل 7- 6 اللاتوازي الأمامي عند دخول الحوض (أ)، وحالة التوازي في الحوض (ب).**

- من غير الممكن تقييم جميع أبعاد الحوض من خلال القياسات السريرية. يمكن تحديد أقطار الحوض سريرياً في أول زيارة قبل الولادة للبحث عن التصنيفات الحوضية الواضحة، بالرغم من أن بعض المولدين يعتقدون أن من الأفضل الانتظار حتى فترة لاحقة من الحمل، حيث تصبح الأنسجة الرخوة أكثر قدرة على التمدد ويصبح الفحص أكثر دقة وأقل إزعاجاً للمريضة.
- يبدأ التقييم السريري بتقييم مدخل الحوض، حيث يتم ذلك بتحديد القطر الأمامي الخلفي. ويقدر القطر الأمامي الخلفي التوليدي من القطر الأمامي الخلفي المائل، الذي يمكن قياسه بالفحص السريري.

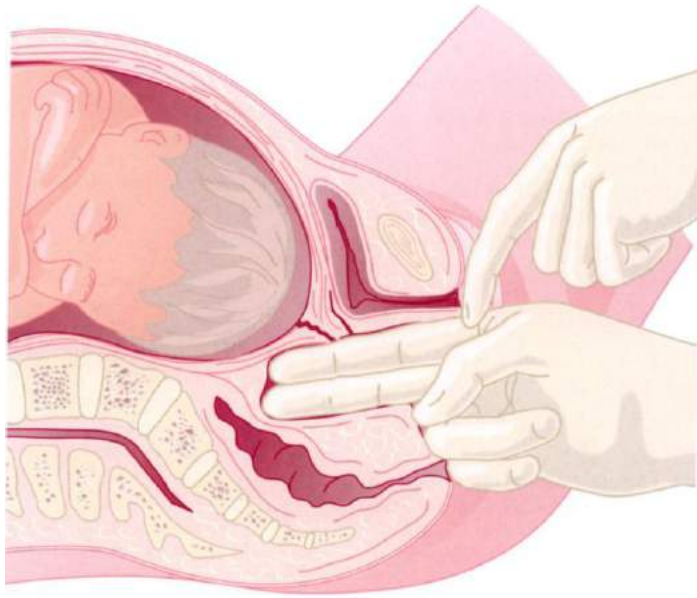
- **يقدر القطر الأمامي الخلفي المائل (*diagonal conjugate*) بقياس المسافة من الحافة السفلية للعانة إلى طنف العجز باستخدام ذروة الإصبع الثانية ونقطة التقاء السبابة مع العانة** (الشكل 7 – 7). بعد ذلك يقدر **القطر الأمامي الخلفي التوليدي** بطرح 1.5 – 2 سم حسب ارتفاع وميلان العانة.
- أحياناً قد لا تصل الإصبع الوسطى لليد الفاحصة إلى طنف العجز، وفي هذه الحالة يعتبر القطر الأمامي الخلفي التوليدي مقبولاً. إذا بلغ طول القطر الأمامي الخلفي المائل 11.5 سم أو أقل من ذلك، فإن القطر الأمامي الخلفي لمدخل الحوض يعتبر طبيعياً. بعد ذلك يجس السطح الأمامي للعجز لتقييم انحنائه، حيث إن الشكل الطبيعي للعجز مقعر. إذا كان العجز مسطحاً أو محدباً فقد يشير ذلك إلى تضيق أمامي خلفي شامل للحوض.

- **لا يمكن تحديد أبعاد الحوض المتوسط بشكل دقيق سريرياً** سواء بالقطر الأمامي الخلفي أو القطر المعترض. ولكن يمكن تقدير أبعاد الحوض المتوسط بشكل تقريبي من خلال الطريقة التالية:

- **تقوم الجدران الجانبية للحوض لتحديد فيما إذا كانت متقاربة عوضاً عن أن تكون عمودية ومتوازية.**

- تجس الشوكتان الإسكيتان بدقة لتقييم بروزهما، وتمرر اليد لعدة مرات بين الشوكتين لتحديد القطر بين الشوكتين بشكل تقريبي.
- يقدر طول الرباط العجزي الشوكي بوضع إحدى الأصابع على الشوكة الإسكية والإصبع الأخرى على الخط الناصف للعجز، حيث يبلغ الطول الوسطي مقدار عرض ثلاثة أصابع. إذا اتسعت الثلمة العجزية الإسكية التي تتوضع وحشي هذا الرباط لإصبعين ونصف فعلى الأغلب أن أبعاد الحوض المتوسط الخلفي هي ضمن الحدود المقبولة. يشير قصر الرباط إلى ميلان العجز نحو الأمام وتضيق الثلمة العجزية الإسكية.

- **وفي النهاية يقيم مخرج الحوض.** يتم ذلك أولاً بوضع قبضة اليد بين الحدبتين الإسكيتين، حي يكون القطر المعترض جيداً حين تبلغ المسافة 8.5 سم. ينبغي كذلك أن يزيد طول القطر الخلفي السهمي على 8 سم. بعد ذلك تقوّم الزاوية تحت العانة بوضع الإبهامين على الفرعين السفليين للعانة وتقييم الزاوية التي يلتقيان بها. إذا قلت الزاوية عن 90 درجة فإن ذلك يشير إلى تضيق القطر المعترض للحوض المتوسط ومخرج الحوض.



**الشكل 7-7 تقدير القطر الأمامي الخلفي المفيد سريرياً.**

## التقييم الشعاعي للحوض
## RADIOLOGIC ASSESSMENT OF THE PELVIS

نادراً ما يقوم الحوض بالأشعة السينية في أيامنا هذه. حين يستطب تحديد الأبعاد الدقيقة للحوض فمن الممكن استعمال التصوير بالرنين المغناطيسي. وتتمثل ميزة المرنان مقارنة بالأشعة السينية أو التصوير الطبقي المحوري في عدم التعرض للأشعة المؤينة.

### الاستطبابات INDICATIONS

1. علامات سريرية أو قصة توليدية تشير إلى وجود شذوذات حوضية.
2. سوابق رض على الحوض.

ينبغي دائماً التساؤل فيما إذا كانت النتائج التي سيتم الحصول عليها بالتقييم الشعاعي ستؤثر على تدبير المريض بما يكفي لتسويغ إجراء هذه الدراسة.

## التحضير للمخاض PREPARATION FOR LABOR

يشاهد عدد من الأحداث الفيزيولوجية التحضيرية قبل بدء المخاض الحقيقي.

### التخفف LIGHTENING

- **يستقر رأس الجنين عند حافة الحوض قبل المخاض بأسبوعين أو أكثر في معظم النساء الخروسات.** ولكن ذلك لا يحدث في الولودات إلا عند بدء المخاض.
- قد تلاحظ الأم حدوث التخفف ، وهو تسطح الجزء العلوي للبطن مع بروز جزئه السفلي.

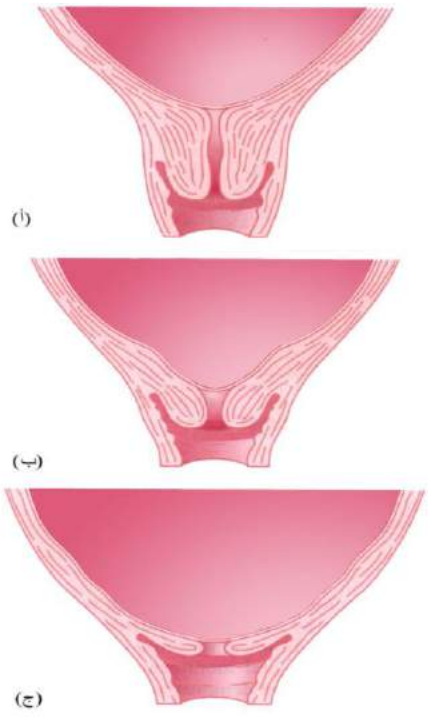
### المخاض الكاذب FALSE LABOR

- **تبدي الرحم تقلصات غير منتظمة خلال الأسابيع 4 – 8 الأخيرة من الحمل، ولا تكون هذه التقلصات مؤلمة في الحالات الطبيعية.** تظهر هذه التقلصات بشكل متفرق لا يمكن التنبؤ به، ويمكن أن تكون منتظمة وذات شدة خفيفة. قد يزداد تواتر هذه التقلصات وشدتها في الشهر الأخير من الحمل، حيث يمكن أن تحدث كل 10

– 20 دقيقة. تدعى هذه التقلصات **بتقلصات براكستون هيكس** (Braxton Hicks contractions)، وهي تمثل المخاض الكاذب ( false labor) الذي **لا يترافق مع اتساع عنق الرحم وإمحائه**. ولكنها يمكن أن تقوم بدور فيزيولوجي في تحضير الرحم وعنق الرحم للمخاض الحقيقي.

## امحاء عنق الرحم CERVICAL EFFACEMENT

**يلاحظ قبل بدء المخاض زيادة في طراوة (softening) عنق الرحم نتيجة لزيادة المحتوى من الماء وتفكك الكولاجين. وفي الوقت نفسه يحدث الإمحاء (effacement)، أو ترقق العنق، مع انضمامه للقطعة السفلية للرحم (الشكل 7 – 8)**. وبالنتيجة يكون عنق رحم بحالة إمحاء جزئي في بداية المخاض. وبذلك يمكن للسدادة المخاطية (mucous plug) المتوضعة في قناة العنق أن تتحرر نتيجة لإمحاء عنق الرحم، وقد يترافق ذلك مع عبور كمية ضئيلة من المخاط المدمى من المهبل تنذر ببدء المخاض، وهو ما يدعى بالعلامة المدماة (bloody show).




**الشكل 7- 8 (أ) غياب امحاء عنق الرحم قبل المخاض. (ب) اندماج عنق الرحم بالقطعة السفلية للرحم بشكل تدريجي (يعادل الامحاء حوالي 50٪). (ج) الامحاء الكامل لعنق الرحم (يعادل الامحاء100٪ ).**

## مراحل المخاض STAGES OF LABOR

- يتألف المخاض من أربع مراحل، وتنفصل كل مرحلة منها عن الأخرى. وفي الواقع فإن هذه المراحل تميز تقدم المخاض، الولادة، والنفاس.
- تمتد المرحلة الأولى من بدء المخاض الحقيقي حتى الاتساع التام لعنق الرحم.
- تمتد المرحلة الثانية من الاتساع التام للعنق حتى ولادة الجنين.
- أما المرحلة الثالثة فهي تمتد من ولادة الطفل وحتى توليد المشيمة.
- وأخيراً تمتد المرحلة الرابعة من ولادة المشيمة حتى استقرار حالة المريضة، الأمر الذي يحدث عادة بعد حوالي 6 ساعات من الولادة.

## المرحلة الأولى للمخاض

### الأطوار

**تتألف المرحلة الأولى للمخاض من طورين:**

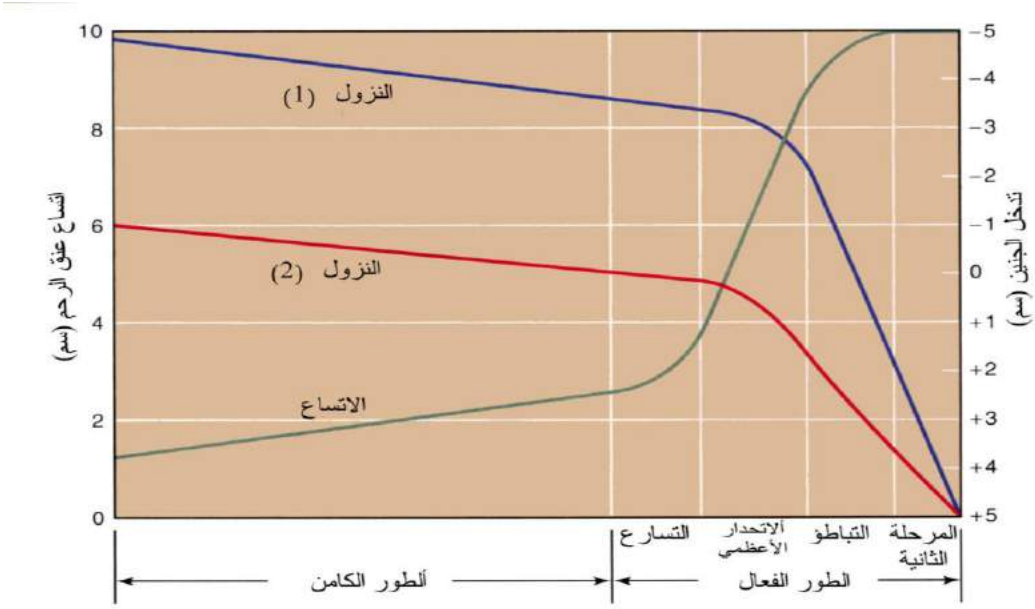
1- **طور كامن** (latent phase) **يحدث خلاله إمحاء العنق مع بداية الاتساع،**

2- **طور فعال** (active phase) يتسارع فيه اتساع العنق (الشكل 7 – 9). وبالرغم من أن طراوة العنق والإمحاء الباكر يمكن أن يحدثا قبل المخاض، إلا أن عنق الرحم ينكمش نحو القطعة السفلية للرحم بشكل كامل خلال هذه المرحلة.

### المدة

- تختلف مدة المرحلة الأولى حسب الحمل، حيث تكون هذه المدة أطول في الخروسات منها في الولودات (الجدول 7 – 2). ولأن الطور الكامن يمكن أن يتراكب على الطور التحضيري للمخاض، فإن مدته تتفاوت بشكل كبير.
- قد تتأثر هذه المدة كذلك بعوامل أخرى كالتركين والشدة. يبدأ الطور الفعال حين يصل اتساع العنق إلى 3 – 4 سم بوجود تقلصات رحمية منتظمة.
- **إن الاتساع الأصغري في أثناء الطور الفعال للمرحلة الأولى هو تقريباً متماثل في الخروسات والولودات: 1 و 1.2 سم/ ساعة على التوالي.**

- إذا كان التطور أبطأ من ذلك فينبغي تقييم سوء وظيفة الرحم، أسواء المجيئات، أو عدم التناسب الرأسي الحوضي.




**الشكل 7-9 اتساع عنق الرحم ونزول رأس الجنين أثناء المخاض. يمثل المخطط الأول منحني نزول الجنين الذي يتأرجح الجزء المتدخل لديه عند مدخل الحوض مع بداية المخاض، في حين أن المخطط الثاني يمثل الجنين الذي يكون الجزء المتدخل لديه ثابتاً في مدخل الحوض قبل المخاض.**

| الجدول 7 – 2 خصائص المخاض الطبيعي: | | |
|---|---|---|
| **الخصائص** | **الخروس** | **الولود** |
| **مدة المرحلة الأولى** | 6 – 18 ساعة | 2 – 10 ساعات |
| **معدل اتساع العنق أثناء الطول الفعال** | 1 سم/ ساعة | 1.2 سم/ ساعة |
| **مدة المرحلة الثانية** | 30 دقيقة – 3 ساعات | 5 – 30 دقيقة |
| **مدة المرحلة الثالثة** | 0 – 30 دقيقة | 0 – 30 دقيقة |

## قياس التقدم

- يمكن تقييم تقدم المخاض (progress) خلال المرحلة الأولى بتقدير اتساع العنق، إمحاء العنق، وهبوط رأس الجنين. لا يمثل النمط السريري للتقلصات الرحمية وحده مؤشراً دقيقاً لتقدم المخاض. تبدأ المرحلة الثانية بعد اكتمال اتساع العنق. ولا يمكن تقييم تقدم المخاض بعد ذلك إلا من خلال تقدير نزول المجيء، انعطافه، ودورانه.

## التدبير السريري للمرحلة الأولى

تتخذ خطوات خاصة في التدبير السريري للمريضة خلال المرحلة الأولى للمخاض.

**وضعية الأم** MATERNAL POSITION :

- يمكن للأم أن تتحرك خلال المرحلة الأولى للمخاض إذا كانت المراقبة الدورية تضمن الحالة الحسنة للجنين وإذا كان الجنين قد تدخل مع وجود أغشية منبثقة. **إذا بقيت المريضة مستلقية في السرير فإن وضعية الاضطجاع الجانبي هي المفضلة** وذلك لضمان تروية الوحدة الرحمية المشيمية.

**إعطاء السوائل** ADMINISTRATION OF FLUIDS:

- **يفضل تجنب السوائل الفموية** في أثناء المخاض، وذلك بسبب نقص الإفراغ المعدي.
- ينصح بوضع قثطرة وريدية قياس 16 أو 18 في أثناء الطور الفعال للمخاض. يستعمل هذا الخط الوريدي في إماهة المريضة بالبلورانيات في أثناء المخاض، في إعطاء الأوكسيتوسين بعد ولادة المشيمة، وفي معالجة أي من الحالات الطارئة غير المتوقعة.

**الاستقصاءات** INVESTIGATIONS:

- يعاير الهيماتوكريت أو الخضاب، ويحتفظ بعينة من الدم لأي مريضة تقبل في حالة مخاض، وذلك في حال الحاجة إلى تأمين الدم عند الضرورة.
- تجرى زمرة الدم، زمرة الريزوس، وتحليل الأضداد إذا لم تكن معروفة مسبقاً. ومن الهام كذلك تحديد إصابة الأم بالتهاب الكبد B بحيث يمكن إعلام طبيب الأطفال

بذلك في مثل هذه الحالات. بالإضافة إلى ذلك يجرى فحص البول لتحري السكر والبروتين.

**مراقبة الأم MATERNAL MONITORING :**

- تسجل سرعة النبض، الضغط الشرياني، سرعة التنفس، ودرجة حرارة الأم كل 1 – 2 ساعة في المخاض الطبيعي وبتواتر أكبر عند اللزوم. يراقب توازن السوائل بدقة، وخاصة النتاج البولي والوارد من السوائل.

**التسكين ANALGESIA :**

- يعتبر التسكين الملائم هاماً جداً في أثناء المرحلة الأولى للمخاض (انظر لاحقاً في هذا البحث).

**مراقبة الجنين FETAL MONITORING:**

- **يقوم النبض الجنيني بالإصغاء بوساطة مسماع دُلي (Delee stethoscope) بالمراقبة الخارجية بواسطة الدوبلر، أو بالمراقبة الداخليّة بوساطة مسرى كهربائي بتماس فروة رأس الجنين.**
- ليس من الضروري إجراء المراقبة الإلكترونية المتواصلة للجنين في الحمول غير المختلطة كما أن العديد من الدراسات قد أشارت إلى أن النتائج متماثلة في حالة الإصغاء المتقطع للقلب الجنيني وتسجيل نظم القلب بالوسائل الإلكترونية.
- **يسجل نظم القلب الجنيني أو التخطيط الكهربائي مرة واحدة على الأقل كل 30 دقيقة خلال الطور الفعال للمخاض وكل 15 دقيقة خلال الطور الثاني للمخاض في المريضات اللواتي لا توجد لديهن عوامل خطورة توليدية هامة.**
- **أما عند وجود عوامل خطورة توليدية فإن قلب الجنين يصغى أو يراقب كهربائياً مرة واحدة على الأقل كل 15 دقيقة خلال الطور الفعال للمرحلة الأولى للمخاض (مباشرة بعد التقلصة الرحمية) وكل 5 دقائق خلال المرحلة الثانية.**

**الفعالية الرحمية** UTERINE ACTIVITY:

- تراقب التقلصات الرحمية كل 30 دقيقة عن طريق الجس لتحديد تواترها، مدتها، وشدتها. يراقب نظم القلب الجنيني في أثناء التقلصات الرحمية بشكل متواصل في الحمول عالية الخطورة.
- يمكن إجراء ذلك بالوسائل الإلكترونية إما بوساطة مقياس التقلصات الرحمية (tocodynamometer) الخارجي أو بوضع قثطرة داخلية لقياس الضغط داخل الجوف الأمنيوسي. وتفيد هذه الأخيرة بشكل خاص حين يحرض المخاض بوساطة الأوكسيتوسين.

**الفحص المهبلي** VAGINAL EXAMINATION:

- يجب الإقلال قدر الإمكان من الفحص المهبلي في أثناء الطور الكامن للمخاض، وخاصة بعد انبثاق الأغشية، وذلك لتخفيف خطورة الإنتان داخل الرحم. ويقوم عنق الرحم كل ساعتين تقريباً في الطور الفعال للمخاض لتقييم تطور المخاض. يسجل إمحاء عنق الرحم واتساعه، نزول ووضع المجيء، ووجود المطابقة أو الحدبة المصلية في المجيئات القمية.

**بثق جيب المياه** AMNIOTOMY:

- يفيد التمزيق المفتعل للأغشية الجنينية في توفير معلومات حول حجم السائل الأمنيوسي ووجود العقي أو غيابه. بالإضافة إلى ذلك فإن بثق الأغشية قد يؤدي إلى زيادة القلوصية الرحمية.
- **يزيد بثق جيب المياه من احتمال حدوث الإنتان الأمنيوسي في حالة المخاض المديد ومن احتمال انضغاط الحبل السري أو انسدال السرر في حالة عدم تدخل المجيء.**

## المرحلة الثانية للمخاض

- تظهر لدى الأم الرغبة بالحزق (**bearing down**) مع كل تقلصة رحمية في بداية المرحلة الثانية من المخاض. يضاف هذا الضغط البطني إلى قوة التقلصات الرحمية لدفع الجنين.
- يراقب نزول الجنين بشكل دقيق في أثناء الطور الثاني لتقييم تطور المخاض. ويقدر النزول حسب تقدم المجيء عبر القناة التناسلية.
- قد يتبدل شكل رأس الجنين في أثناء المخاض في المجيئات الرأسية، مما يجعل تقييم النزول أكثر صعوبة.
- تعرف المطابقة (**molding**) بأنها تبدل العلاقة بين عظام القحف الجنينية نتيجة للقوى الضاغطة التي تطبقها عظام الحوض الوالدية. يتطلب حدوث الولادة تحت الظروف الطبيعية حدوث درجة معينة من المطابقة، وتزداد درجة المطابقة في حالة وجود عدم تناسب رأسي حوضي.
- أما **الحدبة المصلية** (**caput**) فهي توذم موضع في فروة رأس الجنين ناتجة عن انضغاط المجيء على عنق الرحم. إن تطور المطابقة والحدبة المصلية يمكن أن يعطي انطباعاً زائفاً بنزول الجنين.
- **تستغرق المرحلة الثانية من المخاض عموماً من 30 دقيقة إلى 3 ساعات في الخروسات ومن 5 إلى 30 دقيقة في الولودات.**

## آلية المخاض MECHANISIM OF LABOR

- يتمكن الجنين من عبور القناة التناسلية من خلال اتخاذه لست حركات: الهبوط، الانعطاف، الدوران الداخلي، الانبساط، الدوران الخارجي، والانقذاف (الشكل 7 – 10). سنتحدث هنا عن هذه الحركات في المجيئين القفوي الأمامي والقفوي الخلفي. وسنتحدث عن آلية المخاض في المجيئات الأخرى في فصل قادم.

**الهبوط DESCENT :**

يحدث الهبوط بتأثير قوة التقلصات الرحمية، ضغط الأم (مناورة فالسالفا)، والجاذبية حين تكون الأم بوضعية الوقوف.

**الانعطاف FLEXION:**

- يحدث الانعطاف الجزئي قبل المخاض نتيجة للمقوية العضلية الطبيعية للجنين. تؤدي مقاومة العنق، جدران الحوض، وأرضية الحوض في أثناء النزول إلى حدوث المزيد من الانعطاف في العمود الرقبي بحيث تقترب ذقن الطفل من صدره.
- **يؤدي الانعطاف في الوضع القفوي الأمامي إلى تغيير القطر الذي يحدث به التدخل من القطر القفوي الجبهي إلى القطر تحت القفوي البرغماوي الأصغر حجماً** (انظر الشكل 7 – 2).
- قد لا يحدث الانعطاف التام في المجيء القفوي الخلفي، مما يؤدي إلى التدخل بقطر أكبر ويساهم في تطاول المخاض.

**الدوران الداخلي INTERNAL ROTATION:**

- يدخل رأس الجنين الحوض بالقطر المعترض أو المائل في المجيء القفوي الأمامي، ويدور بحيث يصبح القفا في الأمام عند ارتفاق العانة.
- قد يحدث الدوران الداخلي عند اصطدام رأس الجنين بأرضية الحوض العضلية. وهو عادة لا يتم إلا حين يصل المجيء إلى مستوى الشوكتين الإسكيتين (الموضع صفر)، أي حين يتدخل المجيء.
- وقد يدور رأس الجنين بدلاً من ذلك بأكثر من 90 درجة بحيث يجلب القفا نحو ارتفاق العانة ويتحول الوضع إلى قفوي أمامي.

**الإنبساط EXTENSION:**

- يستمر الرأس بالنزول داخل الحوض بوضعية الانعطاف في الوضع القفوي الأمامي. وبسبب اتجاه مخرج الحوض نحو الأعلى والأمام فإن الانبساط يجب أن يدخل قبل

مرور الرأس عبر مخرج الحوض. ومع استمرار الرأس بالنزول ينتبج العجان ويتقبب الرأس.

- يحدث **التقبب** (**crowning**) حين يصبح أكبر أقطار رأس الجنين محاطاً بالحلقة الفرجية. وفي هذه اللحظة تكون قمة الرأس قد وصلت إلى المستوى + 5. يساعد إجراء شق في العجان، أو **خزع الفرج** (**episiotomy**)، على تخفيف المقاومة العجانية عند الضرورة، بالرغم من أن المقاربة الحالية تميل نحو السماح للجنين بالولادة دون إجراء الخزع. يلد الرأس بالانبساط السريع مع توضع القفا، الهامة، الأنف، الفم، والذقن فوق العجان.
- يلد الرأس في الوضع القفوي الخلفي باشتراك الانعطاف والانبساط. تساعد عظام الحوض الخلفية والحجاب العضلي في أرضية الحوض على حدوث المزيد من الانعطاف حين يحدث التقبب. تلد الجبهة، الهامة، والقفا مع اقتراب ذقن الجنين من صدره. وفي النهاية يعود القفا نحو الخلف مع انبساط الرأس، ويلد الأنف، الفم، والذقن.

**الدوران الخارجي** EXTERNAL ROTATION **:**

- في كل من الوضعين القفوي الخلفي والقفوي الأمامي يعود الآن الرأس المولد إلى وضعه الأصلي في وقت التدخل بحيث يتوافق مع ظهر الجنين وكتفيه. قد يحدث المزيد من الدوران في رأس الجنين مع حدوث الدوران الداخلي في الكتفين لكي يتوافق مع القطر الأمامي الخلفي للحوض.

**الإنقذاف** EXPULSION **:**

- تخرج الكتف الأمامية تحت ارتفاق العانة بعد الدوران الخارجي للرأس، تتلوها الكتف الخلفية فوق الجسم العجاني وجسم الطفل.

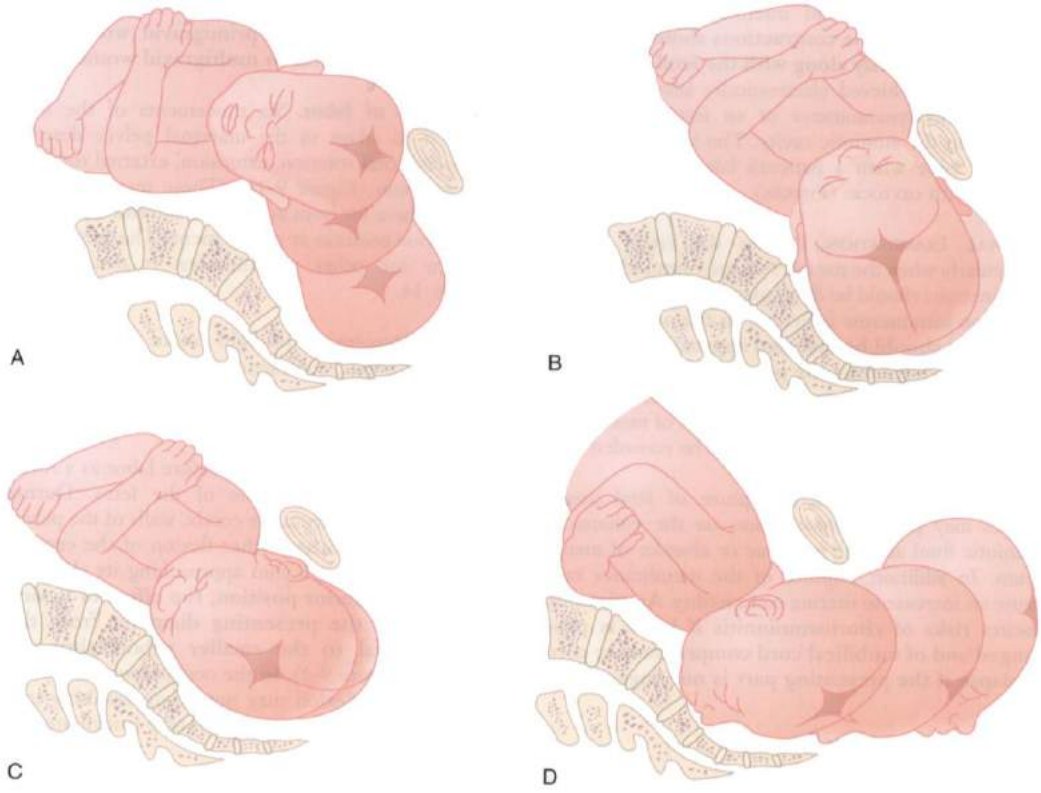



Figure 9-10.

**الشكل 7- 10 آلية المخاض في المجيء القمي بالوضع القذالي المعترض. (أ) الانعطاف والنزول. (ب) و(ج) استمرار النزول وبدء الدوران الداخلي. (د) استكمال الدوران الداخلي إلى الوضع القذالي الأمامي يتلوه ولادة الرأس بوضعية الانبساط.**

## التدبير السريري للمرحلة الثانية

كما في المرحلة الأولى تتخذ خطوات معينة في التدبير السريري للأم في المرحلة الثانية للمخاض.

**وضعية الأم** MATERNAL POSITION :

يمكن للأم أن تتخذ أي وضعية مريحة للحزق.

**الحزق** BEARING DOWN:

- تشجع الأم على حبس أنفاسها والحزق نحو الأسفل بكل ما أوتيت من قوة مع كل

تقلصة رحمية. ويعتبر ذلك عظيم الأهمية حين يطبق التخدير الناحي، نظراً لتأثر الإحساس الإنعكاسي في هذه الحالات.

**مراقبة الجنين** FETAL MONITORING :

- يراقب النبض الجنيني بشكل متواصل مع كل تقلصة رحمية أو يقوّم كل 5 دقائق في المريضات اللواتي لديهن عوامل خطورة توليدية.
- قد يتباطأ قلب الجنين (انضغاط الرأس أو الحبل السري) في هذه المرحلة بشكل طبيعي مع كل تقلصة رحمية ليعود بعدها للتحسن.

**الفحص المهبلي** VAGINAL EXAMINATION :

- يسجّل تقدم المخاض كل 30 دقيقة تقريباً في أثناء المرحلة الثانية.
- يتم التركيز بشكل خاص على نزول المجيء وانعطافه، درجة الدوران الداخلي، وتطور المطابقة أو الورم المصلي.
- يصبح عنق الرحم المنكمش نحو الأعلى غير مجسوس في المرحلة الثانية للمخاض (الإمّحاء).

**ولادة الجنين** DELIVERY OF THE FETUS :

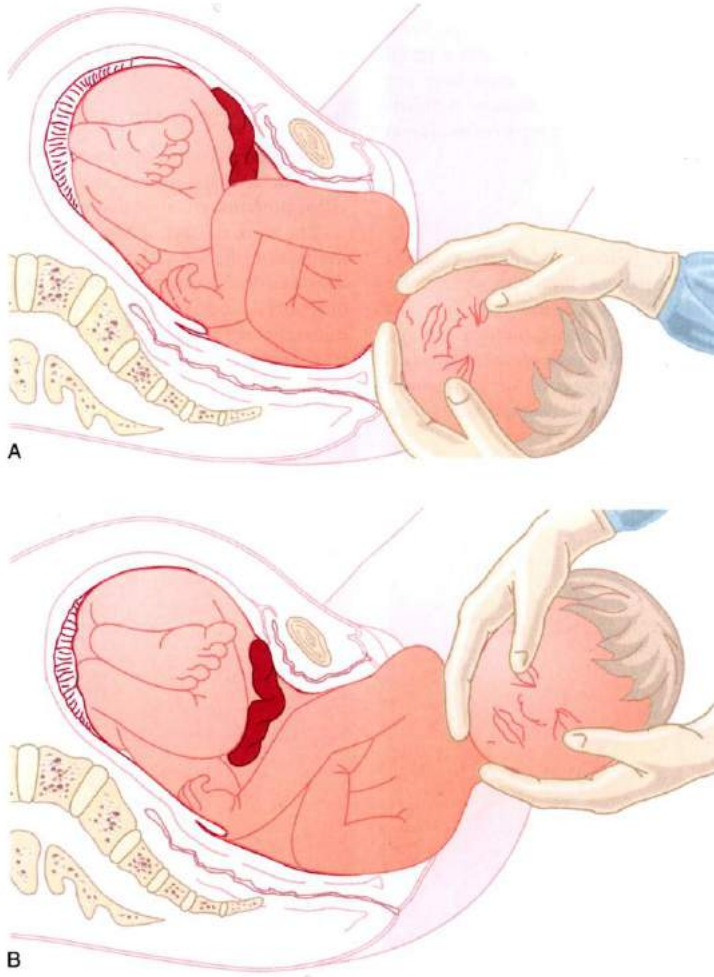
- توضع المريضة عادة بوضعية الاستلقاء الظهري حين تصبح الولادة وشيكة الحدوث، وينظف الجلد فوق أسفل البطن، الفرج، الشرج، وأعلى الفخذين بمحلول معقم. يمكن أن تتم الولادات غير المختلطة بوضعية الاضطجاع مع عطف الفخذين، وخاصة في النساء الولودات.
- تستخدم الوضعية الجانبية اليسرى لتوليد المريضات اللواتي يعانين من تشوه يعيق العطف الكافي في مفصل الورك أو الركبة، أو في حالة وجود خثار وريدي سطحي أو عميق في أحد الطرفين السفليين.
- يمكن إجراء خزع الفرج مع تسطح العجان بالرأس المتقبب للوقاية من تمزقات العجان. **تشير الدراسات الحديثة إلى أن خزع الفرج قد يؤدي إلى نسبة أعلى من**

**التمزقات التي تتناول المعصرة الشرجية (تمزقات الدرجة الثالثة) أو مخاطية الشرج (تمزقات الدرجة الرابعة). وبالرغم من أن التمزقات الأكثر شدة يمكن إصلاحها جراحياً، إلا أن هناك انتباهاً متزايداً للاختلاطات المحتملة لهذا الإجراء، التي تتضمن عدم الاستمساك الشرجي للغازات أو الغائط بعد الولادة المهبلية.**

- تهدف **مناورة ريتجن** (Ritgens maneuver) إلى تسهيل ولادة رأس الجنين (الشكل 7 – 11). تعمل اليد اليمنى الملفوفة بمنديل على تطبيق الضغط نحو الأعلى عبر الجسم العجاني المتمطط، ويطبق الضغط في البداية على الحواف فوق الحجاج ثم على الذقن مع نزول الجنين. يعمل هذا الضغط نحو الأعلى على زيادة انبساط الرأس ومنعه من الانزلاق عائداً نحو الخلف بين التقلصات. تقوم اليد اليسرى بمعاكسة اليد اليمنى من خلال الضغط على القفا باتجاه الأسفل. إن الضغط نحو الأسفل يقي من الانبساط السريع للرأس، ويسمح بالسيطرة على عملية الولادة.

**الشكل 7-11 مناورة Ritgen تستخدم أصابع اليد اليمنى التي تضغط خلف المستقيم في بسط الرأس مع تطبيق ضغط معاكس على القفا بوساطة اليد اليسرى للسماح بالسيطرة على ولادة رأس الجنين.**

- تنظف الطرق الهوائية من الدم والسائل الأمنيوسي باستخدام جهاز ماص بعد توليد الرأس. في البداية ينظف جوف الفم، وتتلوه الفوهة الأنفية. لا يطبق الجهاز الماص على الفوهات الأنفية إذا كان الجنين متألماً أو كانت المفرزات تحتوي على العقي، وذلك لأنه قد يؤدي إلى الشهيق واستنشاق محتويات البلعوم. يستخدم منديل آخر لمسح المفرزات على الوجه والرأس.
- بعد تنظيف الطرق الهوائية يستقصى الحبل السري بوساطة السبابة لتحري فيما إذا كان ملتفاً حول عنق الجنين، حيث يمكن في هذه الحالات تمرير الحبل السري حول الرأس. إذا كان الحبل ملتفاً بشكل محكم فمن الممكن أن يقطع بين ملقطين.
- ينزل الكتفان بعد ولادة الرأس ويدوران في القطر الأمامي الخلفي للحوض قبل أن يولدا (الشكل 7 – 12).
- **يمكن مساعدة ولادة الكتف الأمامية بالضغط اللطيف على الرأس باتجاه الأسفل بوضعية الدوران الخارجي. قد تتأذى الضفيرة العضدية في حال تطبيق قوة شديدة.** تولد الكتف الخلفية بجذب الرأس باتجاه الأعلى. وفي النهاية يسحب الجسم ببطء بالشد على الكتفين.
- يتسرب الدم من المشيمة إلى الوليد بعد الولادة إذا وضع الطفل في مستوى منخفض عن مستوى الفرج. يوضع عادة ملقط على الحبل السري ويقطع خلال 15 – 20 دقيقة. إن التأخر في ربط الحبل السري قد يؤدي إلى ارتفاع البيلليروبين عند الوليد بسبب انتقال كمية إضافية من الدم إلى الوليد. بعد ذلك يوضع الوليد تحت جهاز التدفئة.




**الشكل 7-12 ولادة الكتفين (أ) يطبق شد لطيف باتجاه الأسفل على الرأس لتوليد الكتف الأمامية**

**(ب) يستخدم الشد اللطيف باتجاه الأعلى لتوليد الكتف الخلفية.**

## المرحلة الثالثة للمخاض

يفحص عنق الرحم والمهبل بشكل شامل بعد ولادة الطفل مباشرة بحثاً عن التمزقات، ويجرى الإصلاح الجراحي عند الضرورة. يكون فحص العنق، المهبل، والعجان أكثر سهولة قبل انفكاك المشيمة، حيث لا يعيق النزف الرحمي الرؤية في هذه الفترة.

## ولادة المشيمة DELIVERY OF THE PLACENTA

تنفصل المشيمة عادة بعد نهاية المرحلة الثانية للمخاض بـ 2 – 10 دقائق. لا يوصى بالضغط على قعر الرحم بهدف تسريع انفكاك المشيمة لأن ذلك يزيد من احتمال مرور الخلايا الجنينية إلى الدوران الوالدي.

**تتضمن علامات انفكاك المشيمة كلاً مما يلي:**

1. تخرج دفقة من الدم الطازج من المهبل.
2. يتطاول الحبل السري خارج المهبل.
3. يرتفع قعر الرحم نحو الأعلى.
4. تصبح الرحم كروية وقاسية. ينبغي عدم محاولة تطبيق الشد على الحبل السري إلا حين تظهر هذه العلامات.

- يتم توليد المشيمة بتطبيق الشد اللطيف والشد المعاكس بين ارتفاق العانة وقعر الرحم للوقاية من هبوط الرحم. بعد خروج المشيمة ينبغي الانتباه إلى أي نزف رحمي يمكن أن ينشأ من مكان انغراسها.
- يمكن تسريع التقلصات الرحمية بتمسيد الرحم وتطبيق الأوكسيتوسين، حيث يؤدي ذلك إلى تخفيف النزف. تعتبر إضافة 20 وحدة من الأوكسيتوسين إلى السوائل الوريدية أمراً روتينياً بعد ولادة الجنين. تفحص المشيمة للتأكد من أنها قد أزيلت بشكل كامل ولتحري الشذوذات المشيمية.
- إذا كانت المريضة معرّضة لخطورة النزف بعد الولادة (بسبب فقر الدم، حث المخاض المديد بالأوكسيتوسين، الحمل المتعدد، أو الإستسقاء الأمنيوسي)، فقد يكون من الضروري تخليص المشيمة باليد، إجراء المس المستبطن للرحم، أو كليهما.

## تمزقات العجان PERINEAL LACERATIONS

يمكن تصنيف التمزقات العجانية، التي قد تترافق أو لا تترافق مع خزع الفرج، على النحو التالي:

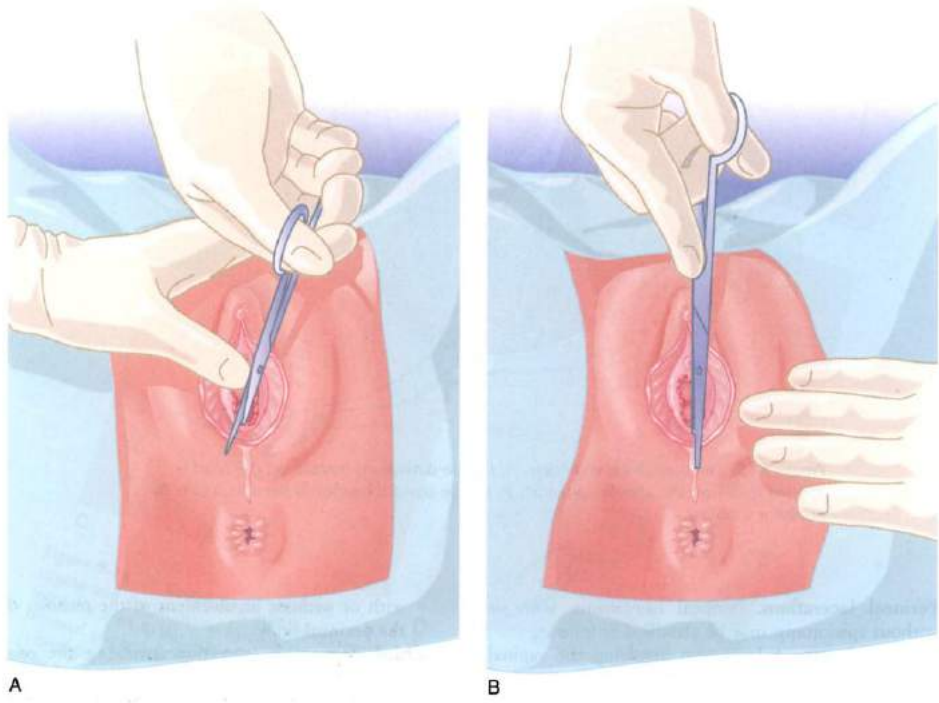
**الدرجة الأولى:** يشمل التمزق ظهارة المهبل أو جلد العجان.

**الدرجة الثانية:** يمتد التمزق إلى الأنسجة تحت الظهارية للمهبل أو العجان مع أو بدون إصابة عضلات الجسم العجاني.

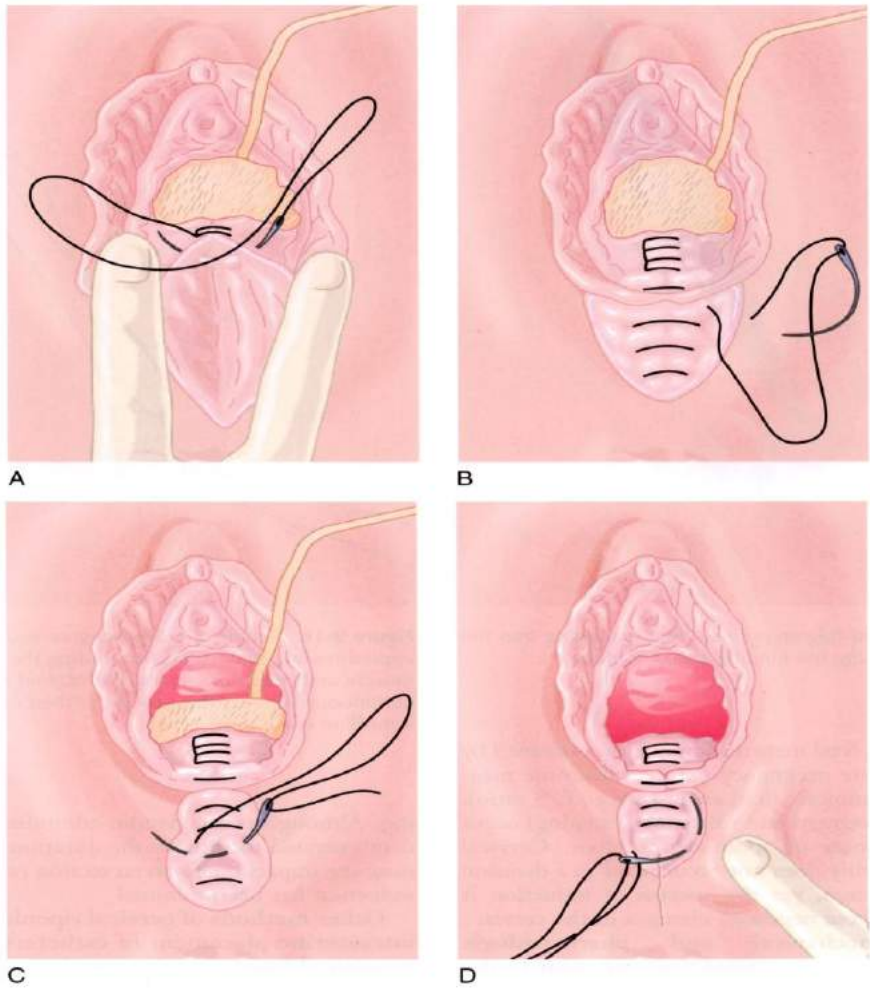
**الدرجة الثالثة:** يشمل التمزق المعصّرة الشرجية.

**الدرجة الرابعة:** يشمل التمزّق مخاطية المستقيم.

- إذا أجري خزع الفرج (الشكل 7 – 13) يتم إصلاحه كما يبين الشكل 7 – 14.
- تستعمل خيوط قابلة للامتصاص قياس (00)، ويجرى الفحص الشرجي للتأكد من عدم اشتمال مخاطية المستقيم بالقطب بشكل غير مقصود.
- تصلح تمزقات الدرجة الثالثة (الشكل 7 – 15) على النحو المبين في الشكل 7 – 16.




**الشكل 7-13 (أ) خزع الفرج الجانبي (ب) خزع الفرج الناصف**

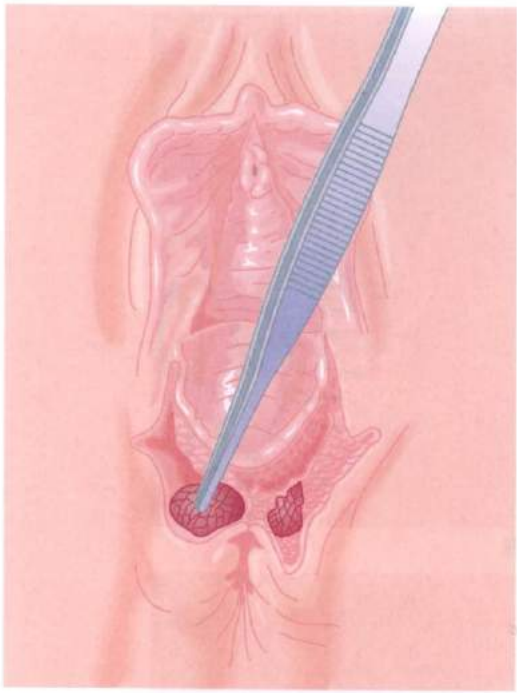


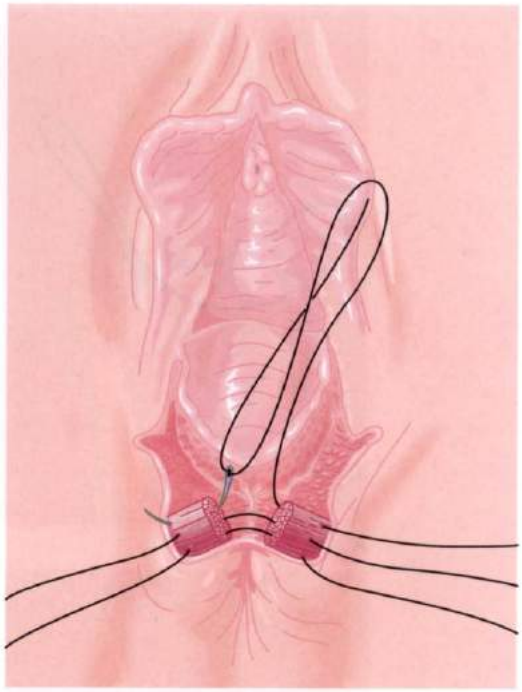

**الشكل 7-14 (A) إصلاح الخرع الناصف. توضع دكة إسفنجية في أعلى المهبل وتجرى خياطة مقفولة بوساطة خيوط ممتصة قياس 00 أو 000 في إصلاح مخاطية الهبل من الذروة إلى حلقة غشاء البكارة.**

**(B) تستخدم ثلاث قطب متفرقة في إغلاق اللفافة العجانية العميقة (طبقة Colles) والعضلات الرافعة للشرج المتوضعة تحتها . تستمر خياطة الظهارة المهبلية إلى النسيج تحت الجلد.**

**(C) يستخدم نفس الخيط المتواصل في إغلاق اللفافة السطحية حتى الحافة الشرجية للخزع.**

**(D) يستخدم نفس الخيط في إجراء خياطة داخل الأدمة حتى حلقة غشاء البكارة ويربط عندها ربطة مزدوجة. بعد ذلك تزال الدكة الإسفنجية (وهو أمر هام).**





**الشكل 7- 15 (الشكل الأيمن): تمزق من الدرجة الثالثة في العجان يمتد إلى المستقيم ويتناول المعصرة الشرجية الحلقية.**

**الشكل 7- 16 (الشكل الأيسر): يتم إصلاح تمزقات العجان من الدرجة الثالثة بتقريب اللفافة المحيطية بالعضلة المعصرة للشرج ومقاربة حواف المهبل المتمزق باستخدام خياطة متواصلة مقفولة. بعد ذلك يستكمل الإصلاح كما في إصلاح خزع الفرج الناصف.**

## المرحلة الرابعة للمخاض

- تراقب المريضة بشكل حثيث في الساعة التي تتلو الولادة مباشرة. يسجل الضغط الشرياني، النبض، والنزف المهبلي.
- يشيع حدوث نزوف ما بعد الولادة في هذه الفترة، حيث ينتج ذلك عادة عن استرخاء الرحم، بقاء فلق مشيمية، أو التمزقات غير المخاطة. قد يتظاهر النزف الخفي (مثل تشكل ورم دموي مهبلي) بألم حوضي.
- يشير تسرع النبض غير المتناسب مع هبوط الضغط الشرياني إلى نقص في الحجم.

# حث وتحريض المخاض

- يشير **تحريض المخاض** (Induction) إلى بدء المخاض بطرق صنعية.
- أما **حث المخاض** (augmentation) فهو استخدام طرائق صنعية لمساعدة المخاض الذي كان قد بدأ بشكل عفوي.

- تنتج البداية الطبيعية للمخاض عند تمام الحمل عن تآثرات معقدة بين الجنين والأم.
- تطبق الطرق الدوائية في تحريض المخاض عند غياب البداية الطبيعية للمخاض. ولكن المخاض لا يحرّض إلا بعد تقييم الأم والجنين بشكل ملائم وشرح استطباب التحريض للمريضة. ينبغي التأكد من نضج الجنين في غياب الاستطباب الطبي لتحريض المخاض، وذلك بتحديد عمر الحمل بشكل دقيق، بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية، أو بتحليل السائل الأمنيوسي (مثل نسبة L/S).
- يحدث إمّحاء العنق وليونته (نضجه) قبل بدء المخاض العفوي، وبذلك فإنّ عنق الرحم لا يكون ناضجاً عادة عند اتخاذ القرار بتحريض المخاض. ولذلك فإن نجاح التحريض يتعلّق بإحداث هذه التبدلات الهامة في العنق.
- **تساعد عدة مقاربات ميكانيكية ودوائية في إنضاج العنق قبل التحريض الحقيقي للتقلصات الرحميّة.**

- **يمكن تطبيق البروستاغلاندينات موضعياً**. وتتضمن المعالجات الدوائية المقبولة حالياً تطبيق البروستاغلاندين E2 داخل المهبل باستعمال تحاميل مهبلية موصولة إلى خيط تدعى «cervidil»، حيث يمكن أن تزال سريعاً إذا أدّى الدواء إلى تنبيه مفرط. وقد تم مؤخراً إقرار مشابه تركيبي للبروستاغلاندين E1 لإنضاج العنق يدعى «cytotec». يتحرض نضج العنق بشكل فعال عند وضع مضغوطة واحدة 25 مكروغرام من هذا المستحضر داخل المهبل. وبالرغم من أن استعمال البروستاغلانديات يقلّص كما يبدو من فترة تحريض المخاض، إلا أنّ تأثيره على معدلات العملية القيصرية بسبب فشل التحريض كان أصغرياً.

- **تتضمن طرق التحريض الأخرى كلاً من وضع القثاطر أو استخدام الموسعات الأوزمولية.** إن فصل الأغشية الجنينية عن القطعة الرحمية السفلية بشكل يدوي لا يؤدي بالضرورة إلى تسريع المخاض.
- يمكن اللجوء إلى بثق الأغشية لزيادة الفعالية الرحمية وربما لتسريع التبدلات في عنق الرحم، بالرغم من أنّه لا يزال موضع جدل، حيث يشرك مع إعطاء الأوكسيتوسين.
- وبالإضافة إلى إنضاج العنق فإن تحريض المخاض يحتاج إلى بدء التقلصات الرحمية الفعالة. يعتبر الأوكسيتوسين مطابقاً للببتيد النخامي الطبيعي، وهو الدواء الوحيد المعترف به لتحريض المخاض وحثه. ويمثل البيتوسين (Pitocin) مستحضراً تركيبياً له. ينبغي أن يعرف الطبيب جميع استطبابات ومضادات استطباب استعمال الأوكسيتوسين (الجدول 7 – 3). **وبشكل عام فإن تحريض المخاض قبل تمام الحمل لا يكون مستطباً إلا حين يشكل استمرار الحمل خطورة كبيرة على الأم أو الجنين. قد يستطب التحريض عند تمام الحمل في بعض الحالات، كما في حالة تمزق الأغشية الباكر.** لا يستطب التحريض عند تمام الحمل إلا حين يكون لدى المريضة قصة ولادة سريعة سابقة (أقل من 3 ساعات) أو حين تكون المريضة مقيمة في مكان بعيد جداً عن المستشفى.

| الجدول 7 – 3 استطبابات ومضادات استطباب حث وتحريض المخاض: | |
|---|---|
| تحريض المخاض | حث المخاض |
| **الاستطبابات:** | |
| **والدية:** | |
| – ما قبل الإرجاج<br>– الداء السكري<br>– الأمراض القلبية | – شذوذات المخاض (وجود فعالية رحمية غير طبيعية)<br>– تطاول الطور الكامن<br>– تطاول الطور الفعال |
| **جنينية مشيمية:** | |
| – حمل مديد – تحدد النمو داخل الرحم. | |

| | |
|---|---|
| – اضطراب الاختبارات الجنينية.<br>– عدم توافق الريزوس.<br>– تمزق الأغشية الباكر.– الإنتان الأمنيوسي. | |
| **مضادات الاستطباب:** | |
| **والدية:** | |
| **مطلقة:** ضيق الحوض.<br>**نسبية:**<br>سوابق جراحية على الرحم.<br>سوابق قيصرية كلاسيكية.<br>ندبة جراحية على الرحم (خزع عضلة الرحم، تصنيع الرحم).<br>الرحم مفرط التمدد. | نفس مضادات استطباب التحريض. |
| **جنينية مشيمية:** | |
| – الخداج مع عدم نضج الرئتين.<br>– الكرب الجنيني الحاد. – أسواء المجيئات. | |

- وبشكل عام فإن أي حالة تجعل المخاض الطبيعي خطراً على الأم أو الجنين تشكل مضاد استطباب لتحريض أو حث المخاض.
- إن مضاد الاستطباب الأشيع هو السوابق الجراحية على الرحم، والتي يشق فيها كامل جدار الرحم. **ولكن لم يعد وجود شق سفلي معترض مضاد استطباب لتجربة المخاض.** يشار إلى ذلك بالولادة المهبلية بعد القيصرية ( **vaginal birth after cesarean**) (VBAC).
- ينبغي ألا يحرض المخاض قبل تمام الحمل لاستطبابات والدية أو جنينية إلا بعد تقييم نضج الرئة عند الجنين، وذلك بشرط ألا يؤدي التأخير إلى تعريض حياة الأم أو الجنين للخطر. يمكن تسريع نضج رئة الجنين خلال 24 – 48 ساعة باستعمال الستيروئيدات السكرية.

## تقانات تحريض وحث المخاض

ينبغي وضع خطوط عامة في كل مستشفى لاستعمال الأوكسيتوسين في تحريض المخاض وحثه بشكل مضبوط. وبشكل عام يسجل تقييم المريضة وخطة التدبير المقترحة في السجل الطبي، حيث تحدد استطبابات التحريض بوضوح. يمكن تقييم فرصة نجاح التحريض بإجراء فحص حوضي دقيق لتحديد **مشعر بيشوب** (Bishop score)، الذي يُقوّم حالة العنق ونزول رأس الجنين (الجدول 7 – 4).

يترافق المشعر المرتفع (9 – 13) مع فرصة مرتفعة لنجاح الولادة المهبلية، في حين أن المشعر المنخفض (< 5) يترافق مع نقص فرصة النجاح (65 – 80%).

تحدد الزمرة الدموية للمريضة قبل بدء التحريض، كما يتم البحث عن الأضداد. ويحتفظ بعينة دموية في المخبر في حال الحاجة إلى التصالب.

قد تكون المراقبة الإلكترونية المتواصلة لنظم القلب الجنيني والفعالية الرحمية ضرورية في أثناء التحريض. يقترح وضع قثطرة داخل الرحم لمراقبة الضغط داخل الرحم إذا لم يكن من الممكن تحديد شدة التقلصات الرحمية بشكل جيد.

**الجدول 7 – 4. مقياس بيشوب لتقييم فرصة نجاح حث المخاض:**

| الموجودات السريرية | العلامة | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| **عنق الرحم:** | | | | |
| التوضع | خلفي | متوسط | أمامي | – |
| القوام | قاسي | متوسط | ليّن | – |
| الإمحاء (%) | 0 – 30 | 40 – 50 | 60 – 70 | ≤ 80 |
| الاتساع (سم) | 0 | 1 – 2 | 3 – 4 | ≤ 5 |
| **رأس الجنين** | | | | |
| النزول | 3- | 2- | 1- | 1+ |

## تسريب الأوكسيتوسين

ينبغي الالتزام بعدة مبادئ عند استخدام الأوكسيتوسين في تحريض المخاض أو حثّه :

1. **يعطى الأوكسيتوسين وريدياً** بحيث يمكن إيقافه مباشرة في حال حدوث أي اختلاط مثل فرط المقوية الرحمية أو التألم الجنيني. ونظراً لأن نصف عمر الأوكسيتوسين يبلغ 3 – 5 دقائق فإن تأثيراته الفيزيولوجية تزول سريعاً (خلال 15 – 30 دقيقة) بعد إيقافه.
2. **يعطى الأوكسيتوسين في محلول ممدد على خط وريدي جانبي**، وبذلك يمكن إيقافه سريعاً عند الضرورة دون الحاجة لقطع الخط الوريدي الأساسي.
3. **إن الطريقة الأفضل لتسريب الدواء هي باستعمال مضخة تسريب معايرة** بحيث تضبط بسهولة لتحديد الجرعة المطلوبة بدقة.
4. **ينبغي ألا يتجاوز تحريض المخاض لأي استطباب فترة 72 ساعة.** ولا يندر أن يتطور التحريض بشكل بطيء حين يكون مشعر بيشوب منخفضاً. وفي هذه الحالة يوصى ببثق الأغشية في اليوم الثالث إذا حدث الإمّحاء والاتساع في عنق الرحم. إذا لم يتقدم المخاض بشكل سريع خلال 12 ساعة من بثق الأغشية فمن الممكن إجراء العملية القيصرية.
5. **يمكن تخفيض جرعة الدواء وسرعة التسريب إذا تطور المخاض بشكل جيد**، وخاصة خلال المرحلة الثانية من المخاض. يساعد هذا المبدأ على تجنب خطورة التحريض المفرط والكرب الجنيني، اللذين يمكن أن يحدثا بمجرد بدء المخاض.

- توجد خلافات كثيرة حول الجرعة الأولية، الجرعات الإضافية، والفترة الفاصلة بين الجرعات حين يستخدم الأوكسيتوسين في تحريض المخاض وحثه. لقد دعمت الدراسات السريرية ذات التصميم الجيد كلاً من بروتوكولات الجرعات المنخفضة (1 – 30 مل وحدة/د) والجرعات المرتفعة (4 – 40 مل وحدة/د)، كما يبين الجدول (7 – 5). وليس من المدهش أن العديد من البروتوكولات تستخدم جرعات «معتدلة» من الأوكسيتوسين. وبشكل عام فإن الفواصل بين الجرعات الإضافية

ينبغي ألا تقل عن 20 دقيقة، وذلك لإتاحة الوقت الكافي لاستقرار مستويات الأوكسيتوسين في المصل وللوقاية من فرط تحريض الرحم.

| الجدول 7 – 5 طرق تسريب الأوكسيتوسين لتحريض وحث المخاض: | | |
|---|---|---|
| **المحلول:** | | |
| 10 وحدات من الأوكسيتوسين في 1000 مل من الدكستروز 5% أو المحلول الملحي النظامي (10 مل وحدة/مل) | | |
| **الإعطاء:** | | |
| تسريب عبر وصلة جانبية على خط وريدي رئيسي، يعطى المحلول بواسطة مضخة. | | |
| | **بروتوكول الجرعة المنخفضة** | **بروتوكول الجرعة المرتفعة** |
| **الجرعة البدئية** | 1 مل وحدة/ د | 4 مل وحدة/ د |
| **الزيادة** | 1 مل وحدة/د | 4 مل وحدة/ د |
| **الفواصل** | 20 دقيقة | 20 دقيقة |
| **تتحدد بـ** | 5 تقلصات خلال 10 دقائق | 7 تقلصات خلال 15 دقيقة |
| **الجرعة العظمى** | 20 – 30 مل وحدة/د | 40 مل وحدة/د |

## الاختلاطات

- قد يؤدي استعمال الأوكسيتوسين في تحريض المخاض وحثه إلى ثلاثة اختلاطات كبرى.
- أولاً: يمكن لزيادة سرعة التسريب أن تؤدي إلى حالة فرط التنبيه (hyperstimulation)، ويؤدي ذلك إلى الكرب الجنيني بسبب الإقفار. وقد تحدث تقلصات تكززية في حالات نادرة بحيث يمكن أن تؤدي إلى تمزق الرحم.

- ثانياً: يمتلك الأوكسيتوسين تأثيراً مضاداً للإدرار بسبب بنيته المماثلة للهرمون المضاد للإدرار، وبذلك فهو يزيد عود امتصاص الماء من الرشاحة الكبية. وفي حالات نادرة يحدث التسمم المائي الشديد مع اختلاجات وسبات حين يسرب الأوكسيتوسين بشكل متواصل لأكثر من 24 ساعة.
- ثالثاً: قد يؤدي تسريب الأوكسيتوسين بشكل متواصل إلى **تعب العضلة الرحمية** (uterine muscle fatigue) (عدم الاستجابة) والعطالة الرحمية بعد الولادة (postdelivery uterine atony) (نقص المقوية)، وكل منهما يمكن أن يزيد من خطورة النزف بعد الولادة.

# النفاس
# PUERPERIUM

يشمل النفاس الفترة الممتدة من ولادة الطفل والمشيمة حتى نهاية الأسبوع السادس بعد الولادة. تعود الأعضاء التناسلية والفيزيولوجيا الوالدية إلى طبيعتها بالتدريج خلال فترة النفاس، بالرغم من أن الطموث قد لا تستأنف إلا بعد فترة أطول بكثير.

## التبدلات التشريحية والفيزيولوجية
## ANATOMIC AND PHYSIOLOGIC CHANGES

### إنطمار الرحم INVOLUTION OF THE UTERUS

- يتراجع وزن الرحم سريعاً من خلال التقويض الخلوي، حيث ينخفض من حوالي 1000 غ عند الولادة إلى 100 – 200 غ في الأسبوع الثالث بعد الولادة. وبشكل مماثل يفقد عنق الرحم مرونته ويعود إلى قوامه القاسي.
- وفي الأيام الأولى القليلة بعد الولادة تظهر ضائعات رحمية (الهلابة lochia) حمراء اللون، وتدعى بالهلابة الحمراء (lochia rubra) التي يعود لونها لاحتوائها على كريات الدم الحمراء. بعد 3 – 4 أيام تصبح الهلابة شاحبة، وهي الهلابة المصلية

(lochia serosa)، لتصبح في اليوم العاشر بيضاء أو صفراء مبيضة، وهي الهلابة البيضاء (lochia alba).

- تشير الهلابة ذات الرائحة الكريهة إلى التهاب بطانة الرحم (endometritis).

## المهبل VAGINA

- بالرغم من أن المهبل قد لا يعود إلى وضعه قبل الحمل، إلا أن الأنسجة الداعمة لأرضية الحوض تستعيد مقويتها السابقة تدريجياً.
- ينبغي تعليم النساء اللواتي يلدن عن طريق المهبل وتشجيعهن على إجراء تمارين كيجيل (Kegel exercises) (التي تتضمن تقليص عضلات العجان بشكل متقطع) للمحافظة على الأنسجة الداعمة لأرضية الحوض وتقويتها.

## الجهاز القلبي الوعائي CARDIOVASCULAR SYSTEM

- تحدث زيادة ملحوظة في المقاومة الوعائية المحيطية بعد الولادة مباشرة، وذلك بسبب زوال الشنط الدوراني الرحمي المشيمي ذي الضغط المنخفض.
- يعود نتاج القلب وحجم البلازما إلى الطبيعي بالتدريج خلال أول أسبوعين من فترة النفاس.
- ويتراجع الوزن بشكل ملحوظ خلال الأسبوع الأول بعد الولادة نتيجة لضياع حجم البلازما وإدرار السائل خارج الخلوي.

## التبدلات النفسية PSYCHOSOCIAL CHANGES

- يشيع حدوث درجة معتدلة من الاكتئاب في الأيام القليلة التالية للولادة. قد تنتج الكآبة بعد الولادة (postpartum blues) عن كل من العوامل العاطفية والهرمونية.
- وعادة ما تزول هذه الحالة دون عقابيل مع تفهم العائلة وتطمين الطبيب. ينبغي الاهتمام بشكل عاجل بأي نوب مديدة من الاكتئاب في أثناء الحمل أو بعده.

## عودة الطمث والإباضة
## RETURN OF MENSTRUATION AND OVULATION

- يعود الطمث عادة في الأسبوع 6 – 8 في النساء غير المرضعات.
- وبالرغم من أن الإباضة قد لا تحدث لعدة أشهر، وخاصة في النساء المرضعات، إلا أن من المهم التركيز على استخدام مانعات الحمل خلال فترة النفاس لتجنب حدوث حمل غير مرغوب به.

# الإرضاع الوالدي
# BREASTFEEDING

يتميز الإرضاع الوالدي بفوائد متعددة:

- **أولاً**، يعتبر حليب الأم غذاء مثالياً للوليد، وهو غير مكلف ومتوفر بكميات كافية.
- **ثانياً**، يسرع الإرضاع انطمار الرحم نظراً لأن مص الحلمة يحرض تحرير الأوكسيتوسين مما يؤدي إلى زيادة التقلصات الرحمية.
- **ثالثاً**، وربما الأكثر أهمية، يحصل الوليد على فائدة مناعية بالإرضاع الوالدي، حيث توجد أنواع مختلفة من الأضداد الوالدية في حليب الأم. يسيطر IgA الإفرازي، حيث يؤمن الحماية للرضيع ضمن الأمعاء بمنع الجراثيم الممرضة (مثل الإشريشيا الكولونية) من الالتصاق بالخلايا على سطح المخاطية. ويمنع ذلك الجراثيم من اختراق جدار الأمعاء. ويعتقد كذلك أن الخلايا اللمفاوية الوالدية تعبر جدار الأمعاء الجنينيّة لتقلع عمليات مناعيّة ليست مفهومة بشكل جيد بعد. وبذلك يمنح الإرضاع الوالدي الوليد مناعة منفعلة ضد أمراض خمجية معينة إلى أن تستكمل الآليات المناعية وظيفتها في الشهر 3 – 4 من العمر.

## إدرار الحليب LACTATION

- تقوم هرمونات مختلفة، كالإستروجين، البروجسترون، الحاثة القندية المشيمائية، الكورتيزول، الأنسولين، البرولاكتين، واللاكتوجين المشيمي، بدور هام في تحضير

الثديين للإرضاع.

- **هناك حدثان أساسيان يساعدان على بدء إدرار الحليب عند الولادة:**

1- **الحدث الأول هو انخفاض مستويات الهرمونات المشيمية، وخاصة الإستروجين،** حيث تعاكس هذه الهرمونات تأثيرات البرولاكتين المدرة للحليب قبل الولادة.

2- **أما الحدث الثاني فهو مص الحلمة، الذي يحرض تحرير البرولاكتين والأوكسيتوسين.** ويؤدي هذا الأخير إلى تقلص الخلايا العضلية البشروية في الأسناخ والأقنية اللبنية. ويعتقد أن التحريض الناتج عن المص يشكل عاملاً مهماً في إنتاج الحليب، وكذلك في إفراغ اللبأ والحليب.

- **يتم إفراز اللبأ (colostrum) في اليوم الثاني بعد الولادة.** ويتألف بشكل أساسي من البروتينات، الدسم، والمعادن، كما أنه يحتوي على IgA الإفرازي. **بعد حوالي 3 – 6 أيام، يستبدل اللبأ بالحليب الناضج.**

- يتفاوت تركيب الحليب بشكل كبير حسب الحالة الغذائية للأم وعمر الحمل عند الولادة. وبشكل عام فإن المكونات الأساسية للحليب الطبيعي هي البروتينات، اللاكتوز، الماء، والدسم. تعتبر البروتينات الأساسية التي يركبها الثدي مميزة للإنسان حيث إنها لا توجد في حليب البقر، وهي تضم كلاً من الجبنين، الألبومين اللبني، و β – لاكتوغلوبولين. تأتي الحموض الأمينية غير الأساسية في الثدي. بالإضافة إلى ذلك فإن حليب الثدي يمثل مصدراً للحموض الدسمة أوميغا – 3، التي تعتبر هامة في التطور الباكر للدماغ.

## تثبيط الإرضاع LACTATION SUPPRESSION

- يستطب تثبيط الإرضاع حين لا ترغب الأم بإرضاع طفلها. إن الطريقة الأبسط، وربما الأسلم، لتثبيط الإرضاع هي استعمال حمالات الثديين الشادة. إذا انتبج الثديان فإن مص الحليب لن يؤدي إلا إلى تدهور الوضع. تطبق الكمادات الثلجية موضعياً، وتعطى المسكنات لتدبير الألم.

## اختلاطات الإرضاع الوالدي
## COMPLICATIONS OF BREASTFEEDING

### 1-تشققات الحلمتين CRACKED NIPPLES

- يؤدي تشقق حلمتي الثديين إلى صعوبة الإرضاع. وبما أن التشققات تمثل كذلك مدخلاً للجراثيم فمن الواجب تدبيرها بشكل هجومي مع تطبيق الكريمات المناسبة. مثل اللانولين، مع إيقاف الإرضاع بشكل مؤقت.يمكن عصر الحليب بشكل يدوي إلى أن تشفى الحلمتان، ويمكن عندئذٍ استئناف الرضاعة.

### 2-التهاب الثدي MASTITIS

- يمثل التهاب الثدي أحد الاختلاطات غير الشائعة للإرضاع الوالدي حيث يتطور بعد 2 – 4 أسابيع بعد الولادة.
- يتمثل أول الأعراض بالحمى الخفيفة والعرواءات، ويتلو ذلك احمرار الجزء الملتهب من الثدي، والذي يصبح مؤلماً ومتوذماً.
- **تنتج هذه الحالة عادة عن العنقوديات المذهبة، حيث تأتي من البلعوم الفموي للرضيع**. تؤخذ عينة من الحليب لإجراء الزرع والتحسس، وتوضع الأم مباشرة على المعالجة بالصادات. **يستخدم أحد الصادات المقاومة للبنيسيللين، مثل ديكلوكساسيللين، وذلك لأن معظم سلالات العنقوديات هي منتجة للبنيسيللين**. يتم إيقاف الإرضاع، وتستمر المعالجة بالصادات لمدة 7 – 10 أيام.
- إذا تشكل خراج في الثدي فإنه يفجر جراحياً. يمكن استعمال مضخة للثدي للمحافظة على إدرار الحليب إلى أن يشفى الإنتان، ولكن ينبغي التخلص من الحليب.

### 3- عبور الأدوية إلى الرضيع DRUG PASSAGE TO THE NEWBORN

- يمكن إعطاء الوليد كمية من حليب الثدي تصل إلى 500 مل يومياً، وبذلك فإن الأدوية التي تأخذها الأم التي تعبر إلى حليب الثدي يمكن أن تؤدي إلى تأثيرات هامة على الرضيع.

- تعتمد كمية الدواء الموجودة في حليب الأم على الجرعة التي تناولتها الأم، معدل إطراح الأم للدواء، الخصائص الفيزيوكيميائية للدواء، ومحتوى حليب الأم من الدسم والبروتين. يمكن كذلك أن يتحدد التأثير النهائي للدواء بعمر الحمل عند الولادة. يبين الجدول 7 – 6 بعض الأدوية التي قد تؤثر على الوليد من خلال الإرضاع.

| الجدول 7 – 6 تأثر الرضيع بالأدوية التي تتناولها الأم: | |
|---|---|
| **الدواء** | **التأثيرات المبلغ عنها على الرضيع** |
| **المركنات والمنومات** | |
| **ديازيبام** | التركين |
| **مضادات الذهان** | |
| **كلوربرومازين** | لم يبلغ عن تأثيرات جانبية |
| **هالوبريدول** | لم يبلغ عن تأثيرات جانبية |
| **المسكنات غير المركنة** | |
| | لم يبلغ عن تأثيرات جانبية |
| **ساليسيلات** | خطورة نظرية لاضطراب وظيفة الصفيحات |
| **مضادات الاختلاج** | |
| **فينوباربيتال** | التركين |
| **فينتوئين** | التركين، نقص القدرة على المص |
| **المركنات** | |
| **هيروئين** | قد يؤدي إلى الإعتياد |
| **ميتادون** | أبلغ عن وفاة الرضيع |
| **ميبريدين** | لم يبلغ عن تأثيرات جانبية |
| **الصادات** | |
| **بنيسيللين** | قد يؤدي إلى تعديل الفلورا المعوية، الأرج، أو يتعارض مع دراسة الحالة الإنتانية |
| **أمبيسيللين** | كالبنيسيللين |

| الجدول 7 – 6 تأثر الرضيع بالأدوية التي تتناولها الأم: | |
|---|---|
| **الدواء** | **التأثيرات المبلغ عنها على الرضيع** |
| **إريترومايسين** | كالبنيسيللين |
| **نتروفورانتوئين** | خطورة نظرية لفقر الدم الانحلالي في الرضع الذين لديهم عوز G6PD كالبنيسيللين، خطورة نظرية لتصبغ الأسنان وتثبيط نمو العظام |
| **ديجوكسين** | لم يبلغ عن تأثيرات جانبية |
| **أدوية الدرق** | |
| **تيروكسين** | قد يتعارض مع اختبارات قصور الدرق |
| **بروبيل تيوويوراسيل** | سلعة درقية معقدة |
| **خافضات التوتر الشرياني** | |
| **متيل دوبا** | لم يبلغ عن تأثيرات جانبية |
| **بروبرانولول** | لم يبلغ عن تأثيرات جانبية |
| **ثيوفيللين** | حدثت حالة واحدة لتهيج الجنين بعد إعطاء الأم مستحضراً فموياً سريع الامتصاص |

## الرعاية بين الحمول
## INTER CONCEPTION CARE

- تعتبر النساء اللاتي يعانين من نتائج حملية سيئة، مثل الولادات المبكرة ووفيات الأجنة حول الولادة، معرضات لنفس المشاكل في الحمول التالية.
- تقدم برامج الرعاية حالياً عناية صحية شاملة بين الحمول للتعامل مع الحالات التي تظهر أنها تؤدي إلى تدهور النتائج، وذلك لإجراء التداخلات التي يمكن أن تقلل من النكس أو تمنعه بشكل نهائي.

- تهدف هذه المقاربات إلى تأمين رعاية توليدية متواصلة، وذلك على خلاف الرعاية الدورية التي لا تقدم إلا عند حدوث حمل جديد. إن الدراسات التي تحدد قيمة هذه البرامج هي قيد الإجراء حالياً.

## التسكين والتخدير في أثناء الولادة
## OBSTETRIC ANALGESIA AND ANESTHESIA

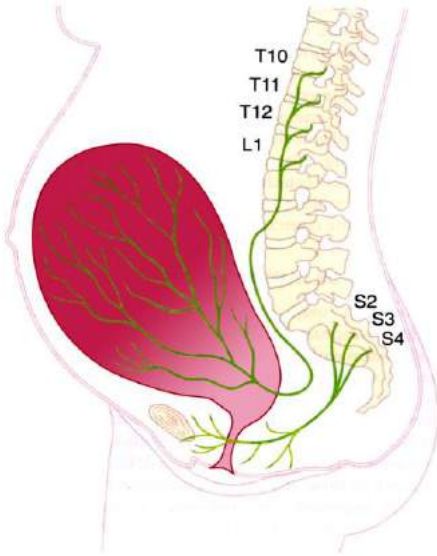
- يهدف التسكين (analgesia) والتخدير (anesthesia) في أثناء الولادة إلى تأمين التركين الفعال للأم في أثناء سير المخاض والولادة بحيث يكون آمناً لها ولطفلها مع أقل تأثيرات جانبية ممكنة على تطور المخاض ونتائجه.
- لقد تطورت ممارسة علم التخدير لتعتمد بشكل متزايد على تقانات التخدير الناحي الآمنة ذات الفعالية العالية، وباستخدام مشاركات من المركنات والمخدرات الموضعية ذات التراكيز المنخفضة بحيث تقلل من التأثيرات الجانبية لكل منها.
- انخفضت كذلك خطورة التخدير على الأم في الولادة القيصرية بفضل إدراك سلامة التخدير الناحي مقارنة بالتخدير العام.

## جريان الدم الرحمي UTERINE BLOOD FLOW

- يعتبر الدوران الدموي الرحمي السليم أساسياً لتأمين الأوكسجين والغذيات الأساسية للجنين. يبلغ معدل جريان الدم الرحمي عند تمام الحمل 700 – 900 مل/ دقيقة (حوالي 12% من نتاج القلب الوالدي)، وهو لا يخضع للتنظيم الذاتي.
- يمكن للتخدير أو التسكين الناحي أن يزيد من جريان الدم الرحمي، وخاصة في المريضات اللاتي يعانين من حالة ما قبل الإرجاج، وذلك عن طريق تحسين الألم والشدة وتخفيض مستويات الكاتيكولامينات في الدوران.
- يمكن كذلك للتخدير والتسكين الناحي أن يخفف من جريان الدم الرحمي إذا انخفض الضغط الشرياني دون أن يصحح بشكل مناسب وسريع.

## السبل الناقلة للألم PAIN PATHWAYS

يبين الشكل 7 – 17 السبل الناقلة لحس الألم في أثناء الولادة.




**الشكل 7-17 سبل نقل حس الألم في أثناء الولادة تعصب الشدف T10 حتى L1 الرحم ، تعصب الشدف L1 حتى S4 المهبل والبنى الحوضية العميقة، وتعطي الشدف S2 حتى S4 ألياف العصب الإستحيائي.**

## التأثيرات الجانبية للألم أثناء المخاض
## ADVERSE EFFECTS OF LABOR PAIN

بالإضافة إلى الشعور الشخصي للألم بالانزعاج، فإن الألم في أثناء المخاض قد يمتلك تأثيرات فيزيولوجية جانبية قابلة للقياس سواء على الأم أو على الجنين. يؤدي فرط التهوية في أثناء التقلصات الرحمية إلى:

1. انزياح منحني افتراق الخضاب إلى الأيسر.
2. زيادة ألفة الخضاب الوالدي للأوكسجين.
3. نقص التخلي عن الأوكسجين إلى الجنين.

- يمكن للطبيعة الدورية لآلام التقلصات أن تؤدي إلى متلازمة فرط التهوية/ نقص التهوية، حيث تطرح الأم كميات كبيرة من ثاني أوكسيد الكربون في أثناء التقلصات، ويحدث نقص التهوية بين التقلصات بحيث يمكن أن يؤدي إلى نقص أكسجة خفيف.
- تتفاقم هذه المشكلة لدى استخدام المركنات الجهازية، حيث إنها لا تؤدي إلى تخفيف الألم المرافق للتقلصات بالشكل الملائم، وإنما تزيد من التثبيط التنفسي بين التقلصات. يمكن تخفيف نقص الأكسجة بين التقلصات بإعطاء الأوكسجين.

- وأخيراً يؤدي الألم في أثناء المخاض إلى زيادة مستويات الكاتيكولامينات في الدوران. قد تؤدي تأثيرات $\alpha$ الأدرنرجية للكاتيكولامينات إلى نقص الجريان الدموي الرحمي، في حين أن تأثيرات $\beta_2$ الأدرنرجية يمكن أن تثبط القلوصية الرحمية.

## خيارات تسكين الألم في أثناء المخاض
## OPTIONS FOR LABOR PAIN RELIEF

- يمكن تسكين الألم في أثناء المخاض من خلال وسائل متعددة دوائية أو غير دوائية.
- تتضمن الوسائل غير الدوائية الوقاية النفسية (طريقة لاماز)، الدعم العاطفي، التدليك، العلاج المائي، التلقيم الراجع الحيوي، تنبيه الأعصاب الكهربائي عبر الجلد، الوخز بالإبر، والتنويم المغناطيسي.
- لقد كانت نتائج الدراسات العلمية لهذه الطرق متضاربة، ولا تتوفر أدلة تشير إلى أن أياً منها يمكن أن يسكن الألم في أثناء المخاض بشكل فعال أو أن يحسن من نتائج المخاض. وأكثر ما تفيد هذه الوسائل في المرحلة الأولى للمخاض حيث يكون الألم أقل شدة.

- **تتضمن الخيارات العلاجية الدوائية** لتسكين الألم في أثناء المخاض كلاً من:
  - المركنات بالطريق الخلالي.
  - التسكين الناحي (فوق الجافية، الشوكي، المشترك، حول العنق، الذيلي، وإحصار العصب الاستحيائي).
  - التسكين بالمخدرات الإنشاقية.
- **قد تكون فعالية المركنات الخلالية محدودة للغاية في تسكين الألم في أثناء المخاض.** وهي أكثر ما تفيد في بداية المرحلة الأولى حيث يكون الألم حشوياً بالدرجة الأولى وخفيف الشدة.
- تعبر جميع الأفيونيات (*opioids*) المشيمة بسهولة حيث يمكن أن تثبط التنفس عند الوليد حسب الجرعة المعطاة وتوقيت إعطائها بالنسبة للولادة. ويمكن لها كذلك أن تؤدي إلى زيادة تبدلات النبض الجنيني (دون أن تعكس وجود حماض جنيني) وتعيق

الرضاعة الطبيعية عند الوليد. يمثل الفنتانيل والنالبوفين المركنات الخلالية الشائعة الأقصر عمراً في الجنين.

- يعتبر التسكين العصبي المحوري (**neuraxial analgesia**) (حقن الأدوية داخل قناة العمود الفقري) دون أدنى شك الطريقة الأكثر فعالية في تسكين آلام المخاض.
- **يمثل التسكين القطني فوق الجافية (epidural) أشيع طرق التسكين العصبي المحوري المستخدمة في معالجة آلام المخاض**، وإن استعماله في تزايد مستمر. يمكن اللجوء إلى هذه الطريقة في تسكين آلام المرحلتين الأولى والثانية من المخاض، كما يمكن حقن تراكيز أعلى من المخدر الموضعي لزيادة شدة الإحصار العصبي وتوسيعه بحيث يمكن إجراء التخدير الجراحي قبل الولادة القيصرية أو ربط البوق بعد الولادة. لا توجد درجة باكرة جداً أو متأخرة جداً من اتساع عنق الرحم لإجراء التسكين فوق الجافية ما دامت المريضة تعاني من تقلصات منتظمة مؤلمة تترافق مع تبدلات في عنق الرحم.

- يتخذ قرار التسكين حسب كل مريضة على حدة وذلك بأخذ عدة عوامل بعين الاعتبار، مثل درجة إحساس المريضة بالألم واستجابتها للطرق البديلة.
- يتضمن التدبير الحديث للتسكين فوق الجافية إعطاء جرعة بدئية من المخدر الموضعي (بوبيفاكائين، روبيفاكائين، أو ليفو – بوبيفاكائين) مع مركن (فنتانيل) للوصول إلى المستوى الحسي T10، يتلو ذلك تسريب محلول ممدد من نفس الأدوية إلى أن تحدث الولادة. ويهدف ذلك إلى **تجنب الإحصار الحركي** بحيث نقلل من أية تأثيرات جانبية على التقلصات الرحمية الدافعة في المرحلة الثانية.

- يساعد **إحصار العصب الاستحيائي (pudendal nerve block)** على تخدير الألياف العصبية الجسمية الواردة التي تدخل النخاع الشوكي في مستوى الشدف العجزية S2 حتى S4. وعادة ما يكون فعالاً في **تسكين الألم العجاني في المرحلة الثانية للمخاض**، إضافة إلى الألم المرافق لخزع الفرج وإصلاحه. وهو لا يؤثر على الألم المتواصل المرافق للتقلصات الرحمية.

- يتحدد نوع التخدير المختار في الولادة القيصرية حسب إسعافية الجراحة، وجود القثاطر فوق الجافية التي كانت قد استخدمت في التسكين في أثناء المخاض أو غيابها، والحالة الطبية العامة للمريضة بما في ذلك وجود أي مضاد استطباب للتخدير الناحي. يبين الجدول 7 – 7 مضادات الاستطباب المطلقة والنسبية للتخدير الناحي. ينبغي فحص الطرق الهوائية في جميع المريضات اللواتي يحتجن إلى التخدير قبل الجراحة بغض النظر عن إسعافية الجراحة، كما ينبغي أخذ قصة سريرية موجزة. إذا أشارت القصة السريرية أو الفحص السريري إلى احتمال وجود صعوبة في التنبيب يجرى عندئذ التخدير الناحي أو التنبيب في حالة الصحو، أو يتم البدء بإجراء الجراحة تحت التخدير الموضعي.تحضر جميع المريضات بوساطة أي نوع من مضادات الحموضة.
- توضع أجهزة المراقبة الروتينية بما في ذلك الوسائل غير الغازية لمراقبة الضغط الشرياني، تخطيط القلب الكهربائي، ومقياس الأكسجة النبضي، ويتم التأكد من اتخاذ المريضة للوضعية التي تؤمن انزياح الرحم نحو الأيسر. يعطى الأوكسجين الداعم، وتسرب دفعة من المحاليل البلورانية بجرعة 15 مل/كغ قبل إجراء التخدير الناحي.

**الجدول 7 – 7. مضادات استطباب التخدير الناحي:**

| مضادات الاستطباب المطلقة | بعض مضادات الاستطباب النسبية |
|---|---|
| رفض المريضة. | جراحة سابقة على الظهر (بما في ذلك وضع قضبان هارينغتون). |
| اعتلالات التخثر. | بعض الآفات القلبية وخاصة التضيقات الدسامية كتضيق الأبهر. |
| الإنتان في مكان إدخال الإبرة | ارتفاع التوتر داخل القحف. |
| نقص حجم غير مصحح (كما في النزف المتواصل). | |

- يعتبر التخدير الناحي مفضلاً في الولادة القيصرية الانتخابية أو العاجلة (ولكن ليس الإسعافية) وذلك بسبب محافظته على الطرق الهوائية.
- تمثل الاختلاطات الناجمة عن فقدان السيطرة على الطرق الهوائية الأسباب الرئيسية للوفيات الوالدية الناتجة عن التخدير، التي عادة ما تترافق مع التخدير العام (الجدول 7 – 8).

**الجدول 7 – 8 أسباب الوفيات الوالدية الناجمة عن التخدير في الولايات المتحدة بين عامي 1979 و 1990:**

| الأسباب | | الوفيات التخديرية (%) |
|---|---|---|
| مشاكل الطرق التنفسية | الاستنشاق | 23 |
| | مشاكل المباشرة والتنبيب | 12 |
| | مشاكل التهوية | 12 |
| | القصور التنفسي | 2 |
| سمية المخدرات الموضعية | | 13 |
| تخدير عالي شوكي أو فوق الجافية | | 9 |
| توقف القلب | | 23 |
| زيادة الجرعة | | 1 |
| التأق | | 1 |

- تكون خطورة حدوث الاختلاطات المتعلقة بالطرق الهوائية في أثناء الولادة أعلى منها في المريضات غير الحوامل، وذلك بسبب:

1. زيادة احتمال فشل التنبيب بمقدار ثمانية أضعاف.
2. زيادة استهلاك الأوكسجين بمقدار 60%.
3. نقص السعة الوظيفية المتبقية (FRC) الذي يؤدي إلى نقص مخازن الأوكسجين.
4. زيادة خطورة الاستنشاق.

- إذا كان لدى المريضة قثطرة فوق الجافية تعمل بشكل جيد يوسع الإحصار ويدعم باستعمال محلول مركز من المخدرات الموضعية (ليدوكائين 2%، 2 – كلوربروكائين 3%، روبيفاكائين 0.5%، أو بوبيفاكائين 0.5%).

- **عادة ما يطبق التخدير الشوكي إذا لم تكن هناك قثطرة فوق الجافية، إلا إذا كان من الممكن للمريضة أن تستفيد من مميزات التخدير فوق الجافية** (مثل إمكانية التحكم بمدة التخدير في حال تكرار الجراحة أو التداخلات الجراحية المعقدة إحصار السبل الودية بشكل بطيء وتدريجي في المريضات اللواتي يعانين من آفاق قلبية أو فرط توتر رئوي). يبين الجدول 7 – 9 مقارنة بين خصائص التخدير الشوكي وفوق الجافية.

**الجدول 7 – 9 مقارنة بين التخدير الشوكي وفوق الجافية:**

| التخدير الشوكي | التخدير فوق الجافية |
|---|---|
| **المزايا** | **المزايا** |
| – أسرع. – أسهل من الناحية التقنية.<br>– أكثر موثوقية. – إحصار أقوى.<br>– نقطة النهاية عند الدخول محددة.<br>– فرصة ضئيلة للإحصار البقعي.<br>– جرعة المخدر أقل للأم والجنين.<br>– غياب احتمال التسمم الجهازي. | – إمكانية ضبط مدة التأثير حسب اللزوم.<br>– احتمال أقل للصداع بعد ثقب الجافية.<br>– فترة بدء التأثير أطول.<br>– مفيد في المريضات اللواتي يعانين من آفاق قلبية أو ارتفاع توتر شرياني. |
| **المساوئ** | **المساوئ** |
| – فترة محددة.<br>– احتمال أعلى للصداع التالي لثقب الجافية (يتم الحد منه باستعمال إبرة رفيعة مدببة الرأس). | – فترة بدء التأثير أطول.<br>– خطورة أعلى للسمية الجهازية بسبب الحقن العرضي داخل الوريد.<br>– خطورة التخدير العالي بسبب الحقن غير المقصود داخل السحايا أو تحت الجافية.<br>– خطورة الإحصار البقعي بسبب عدم تناظر الانتشار في الشدف العصبية. |

قد يستعمل التخدير المشترك (الشوكي وفوق الجافية) في الولادة القيصرية. وهو يستطب بشكل خاص حين نحتاج إلى بدء التخدير بشكل سريع مع إمكانية التحكم

بفترة التخدير، كما في الجراحة العاجلة التي يمكن أن تمتد لفترة طويلة. إن السيئة الأساسية لهذه الطريقة هي عدم القدرة على التأكد من أن القثطرة فوق الجافية سوف تعمل بالشكل المطلوب عند الحاجة، ذلك أن الجراحة تجرى تحت التخدير الشوكي. إذا فشلت القثطرة فوق الجافية في تأمين التخدير الجراحي الكافي عند تفعيلها في أثناء العمل الجراحي فقد تحتاج المريضة إلى التخدير العام.

## يطبق التخدير العام في الولادة القيصرية في ثلاث حالات:

1. **الحالات العاجلة للغاية بدون وجود قثطرة سابقة فوق الجافية.**
2. **وجود مضاد استطباب للتخدير الناحي.**
3. **إخفاق التخدير الناحي. حين يكون هناك مضاد استطباب نسبي للتخدير الناحي فإن فوائد التخدير الناحي تفوق عادة مخاطره في المرأة الحامل.**

- يتضمن بروتوكول التخدير العام قبل الولادة القيصرية المراقبة الروتينية وإزاحة الرحم نحو الأيسر، الأكسجة المسبقة التي تمتد على الأقل لأربع دورات تنفسية بالسعة الحيوية، والمباشرة التخديرية بالتسلسل السريع مع الضغط على الغضروف الحلقي يتلوه التنبيب للوقاية من القلس والإستنشاق الرئوي لمحتويات المعدة. يمكن البدء بالجراحة بمجرد التأكد من الوضع الصحيح للأنبوب الرغامي بمعايرة $CO_2$ في نهاية الزفير وإصغاء الرئتين.
- تتضمن المخدرات المستخدمة في المباشرة بالتخدير العام كلاً من الثيوبنتال (وهو الأشيع)، البروبوفول، الإيتوميدات (حين يكون الاستقرار القلبي الوعائي مرغوباً بشكل خاص)، والكيتامين (يستطب في حالات نقص الحجم أو الربو). يمثل السوكسنيل كولين المرخي العضلي المستخدم في تسهيل التنبيب (إلا إذا كان استعماله مضاد استطباب) وذلك بفضل سرعة بدء التأثير وقصر فترة التأثير. إذا كان استعماله مضاد استطباب فمن الممكن تطبيق الفيكورونيوم أوالروكورونيوم.
- **يحافظ على الأوكسجين بتركيز 100% إلى أن تتم ولادة الجنين**، ويمكن بعد الولادة إضافة أوكسيد النايتروز.

- يعطى مخدر إنشاقي قوي بعد المباشرة، ويخفف تركيزه بعد الولادة لتخفيف تأثيراته المرخية للرحم.
- يمكن إعطاء المركنات بعد الولادة لتخفيف الحاجة للمخدرات الإنشاقية وتأمين التسكين اللازم بعد العمل الجراحي.
- **ينبغي ألا ينزع التنبيب إلا حين تستعيد المريضة كامل وعيها وذلك تخفيف خطورة الاستنشاق.**

## الإستشارة التخديرية الباكرة

- في معظم الحوامل في أثناء الولادة تكون خطورة التخدير العام مرتفعة مقارنة بالتخدير الناحي إذا ما كانت الجراحة ضرورية.
- يمكن عادة تجنب التخدير العام في حال وجود قثطرة فوق الجافية. وبذلك فمن المفيد التمييز بين أولئك المريضات اللواتي يكون احتمال حاجتهن للجراحة مرتفعاً وبين أولئك اللواتي يكون احتمال الحاجة إلى الجراحة طبيعياً لديهن ولكن مع خطورة تخديرية مرتفعة.
- تتضمن المريضات في المجموعة الأولى أولئك اللاتي لديهن سوابق ولادة قيصرية أو استطبابات جنينية ممكنة للجراحة (مثل المجيء المقعدي، الحمل المتعدد، الخداج، العرطلة الجنينية، ضعف النظم القلبي الجنيني). يمكن لهذه الأجنة أيضاً أن تستفيد من الولادة بالاستعانة بالأدوات المساعدة، التي يمكن إجراؤها تحت التسكين فوق الجافية.
- ترتفع الخطورة التخديرية في حال الحاجة إلى جراحة إسعافية عند صعوبة تأمين الطرق الهوائية، وجود أمراض متقدمة تنفسية، قلبية، أو عصبية، حالة شديدة ما قبل الإرجاج، وتأهب معروف أو مشتبه لفرط الحرارة الخبيث.

## تتضمن مشعرات صعوبة التنبيب كلاً من:

1. سوابق صعوبة في التنبيب.
2. تشوهات قحفية وجهية (خلقية أو مكتسبة).
3. تحدد في فتح الفم أو صغر حجم الفم.
4. وذمة وجهية أو فموية بلعومية.
5. تحدد حركة العنق.
6. نتوء القواطع الأمامية (أسنان الأرنب).
7. صغر حجم الفك السفلي.
8. البدانة المرضية.
9. أورام العنق.

تستفيد المريضات الموصوفات أعلاه من إجراء استشارة تخديرية باكرة في العيادات الخارجية او داخل المستشفى قبل الولادة.

## النتائج غير المرغوبة للتخدير والتسكين الناحي
## UNINTENDED CONSEQUENCES OF REGIONAL ANESTHESIA AND/OR ANALGESIA

- **لا تتبدل مدة المرحلة الأولى للمخاض عند إجراء التسكين فوق الجافية، ولكن المرحلة الثانية للمخاض تتطاول بمقدار 15 دقيقة وسطياً**. وينشأ تطاول المرحلة الثانية للمخاض من الناحية النظرية عن التأثير على تحرير الأوكسيتوسين، البروستاغلاندين $F_{2\alpha}$، والهرمونات الأخرى التي يمكن أن تؤدي إلى تطاول المخاض.

- قد ينتج تطاول المرحلة الثانية أيضاً عن ضعف القدرة على الحزق (وهو أمر غير وارد إذا ما تم تجنب الإحصار الحركي بوساطة ضبط التسريب فوق الجافية بالشكل الملائم)، أو نقص التحريض الوالدي على الحزق نتيجة للإحصار الحسي. يمكن عادة التغلب على هذا الأخير بإعطاء التعليمات الملائمة للمريضة وتخفيف التسريب فوق الجافية أو إيقافه.

**تتضمن التأثيرات الجانبية الأخرى واختلاطات التخدير والتسكين الناحي كلاً من الحمى، الصداع، والألم الظهري.**

- **قد تنتج الحمى عن:**

1. تبدل معايير التنظيم الحروري.
2. قطع الإشارات الواردة من المستقبلات الحرورية المحيطية إلى الجملة العصبية المركزية.
3. اضطراب التوازن بين إنتاج الحرارة وضياعها في الأم (نقص فرط التهوية، نقص التعرق في الجزء السفلي من الجسم، زيادة الرجفان).

- يحدث الصداع في 1 – 3% من حالات التخدير الشوكي باستخدام إبرة مدببة الرأس صغيرة القطر (قياس 24 أو أقل). وتنخفض هذه النسبة في حالات التخدير فوق الجافية (أقل من 1%) حيث تحدث عند ثقب الجافية غير المقصود.

- **إن الصداع التالي لثقب الجافية هو محدد لذاته، حيث يتحسن عادة خلال 5 – 7 أيام.** وهو يتحسن بإعطاء الكافئين عن طريق الفم أو الوريد أو يعالج بسد مكان الثقب برقعة.

- يبدو أنه ليست هناك علاقة بين الألم الظهري حديث العهد طويل الأمد وبين التسكين فوق الجافية في أثناء المخاض، وإن احتمال حدوث ألم ظهري حديث العهد ومزمن بعد الولادة يكون مرتفعاً بغض النظر عن إجراء التخدير فوق الجافية أو عدمه.

## إنعاش الوليد
## RESUSCITATION OF THE NEWBORN

- لقد سمح تحسن المراقبة قبل الولادة وفي أثنائها بوساطة مراقبة النبض الجنيني، التصوير بالأمواج فوق الصوتية بالزمن الحقيقي، بزل السائل الأمنيوسي، وتقييم الشريان السري بالدوبلر بتحديد الأجنة المعرضة للخطر التي تحتاج إلى عناية نوعية عند الولادة.

- تهدف المقاربة المنظمة لإنعاش الوليد إلى معالجة أي نقص أكسجة في أثناء الولادة والوقاية من الاختناق بعد الولادة، الذي يمكن أن يؤدي إلى أذية حادة كبرى في الأعضاء وإلى الإعاقة مدى الحياة.

## تحضير الجنين للحياة خارج الرحم
## PREPARATION FOR EXTRA UTERINE LIFE

- **يمثّل الخداج (prematurity) السبب الرئيسي للإختلاطات عند الوليد وذلك بسبب عدم اكتمال التطور والنضج التشريحي والكيميائي الحيوي.** وإنّ هذه التبدلات التي تحدث قبل المخاض وعند بدايته تشاهد حتى في الجنين الذي يولد عند تمام الحمل.
- يتحول التيروكسين الجنيني ($T_4$) في الحياة الجنينية إلى تري يودوتيرونين العكسي ($rT_3$)، الذي يعتبر عاطلاً من الناحية الاستقلابية.
- **تزداد مستويات الكورتيزول في الجنين قبل بدء المخاض بعدة أيام مؤديّة إلى تبدل حرائك الهرمونات الدرقيّة. يحرض الكورتيزول الجهاز الأنزيمي مما يسمح بتحويل $T_4$ إلى تري يودوتيرونين ($T_3$)، الذي يعتبر أكثر فعالية من الناحية الاستقلابية وضرورياً لإنتاج الحرارة في الوليد.**
- تحدث عند الولادة دفقة من الحاثة الدرقية (TSH)، ولا يصل هذا الهرمون في أي فترة من حياة الإنسان إلى تلك المستويات التي يبلغها بعد الولادة بـ 30 دقيقة. يتلو ذلك حالة من فرط نشاط الدرق عند الوليد لفترة تصل حتى عدة أيام، وهي تعتبر ضرورية للمحافظة على درجة حرارة الجسم عند الوليد.
- **يشكل تبدل فعالية التنفس الجنيني التغير الثاني الذي يطرأ على الجنين مع بدء المخاض.** نادراً ما يشاهد التنفس الجنيني، الذي يراقب عادة بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية بالزمن الحقيقي، بعد بدء المخاض. ويعتقد أن ذلك يترافق مع نقص في حركية السوائل الرئوية، حيث يمكن لهذا التبدل أن يكون هاماً في إقلاع التنفس بعد الولادة واحتباس عامل التوتر السطحي في الرئتين.

- **أخيراً فإن المخاض يمثل مرحلة من الشدة بالنسبة للجنين يتحرض فيها تحرير الكاتيكولامينات.** قد يكون ذلك مسؤولاً عن تحرك السكر، امتصاص السوائل من الرئة، تبدل تروية الأعضاء، وربما إقلاع التنفس. ولا تصل مستويات الكاتيكولامينات خلال حياة البالغ إلى مستوياتها عند الولادة إلا في حالة الشدة البالغة.

## أسباب التثبيط القلبي التنفسي عند الوليد
## ETIOLOGY OF NEONATAL CARDIORESPIRATORY DEPRESSION

- يحتاج 0.5% من الولدان المولودين في تمام الحمل إلى إنعاش هجومي (التهوية بالضغط الإيجابي لأكثر من دقيقة واحدة) ويحتاج جميع الولدان تقريباً في أي مرحلة من الحمل إلى بعض الدرجة من العناية الداعمة.

## تسهيل التكيف عند الوليد
## FACILITATING NEONATAL ADAPTATION

- ينبغي على الطبيب المولد أن يفوض أحد أعضاء الطاقم الطبي بتحمل مسؤولية إنعاش الوليد. تدرَّب جميع الممرضات العاملات في غرفة الولادة على تقانات تقييم الوليد وإنعاشه. ويستدعى طبيب مختص بالأطفال ومدرب على إنعاش الولدان كلما كانت هناك عوامل خطورة تزيد من احتمال ولادة طفل مثبط.

**تجرى الخطوات التالية الهامة بعد ولادة الطفل الطبيعي:**

### 1-تنظيف الطرق التنفسية CLEAR THE AIRWAY

- يؤدي نزول الجنين عبر القناة التناسلية إلى انضغاط جدار الصدر، مما يؤدي إلى نضح السوائل من الأنف والفم. حين يبرز الرأس من المهبل تنظف المفرزات عن الوجه بوساطة منديل أو قطعة من الشاش.
- يمكن بالإضافة إلى ذلك استخدام إجاصة (bulb) لمص المفرزات من البلعوم الفموي. **ينبغي ألا تستخدم الإجاصة لمص المفرزات من الأنف مباشرة، وذلك لأن تنبيه الأنف يمكن أن يؤدي إلى تحريض الشهيق وبطء القلب.**

- بالإضافة إلى ذلك فإن تنبيه الأنف قد يؤدي إلى استنشاق العقي في حال وجوده. إذا كانت كمية العقي معتدلة فمن المعتقد أنّ إدخال أنبوب أنفي رغامي إلى البلعوم الفموي وتطبيق المص قبل توليد الطفل يخفف من خطورة إستنشاق العقي.

## 2-تجفيف الوليد DRY THE NEWBORN

- يشكل بدء التنظيم الحراري (thermoregulation) جزءاً هاماً من التكيف الجنيني.
- إن البرد الشديد الناجم عن تعرض الجلد المبلل للبيئة الخارجية هو أمر ضار لجميع الخدج وللولدان المثبطين في تمام الحمل.
- ينبغي تجفيف الطفل بوساطة منديل قبل قطع الحبل السري. يساعد ذلك أيضاً على تحريض بدء التنفس.

## 3-ربط الحبل السري CLAMP THE CORD

- عادة ما تنغلق الشرايين السريّة بشكل عفوي خلال 45 – 60 دقيقة من الولادة، في حين أن الوريد السري يبقى سالكاً لفترة 3 – 5 دقائق وأحياناً أكثر.
- إن التأخر في ربط الحبل السري يزيد بشكل كبير من حجم الدم عند الوليد، مما يزيد من احتمال حدوث اليرقان وتسرع التنفس. إن التوقيت المثالي لربط الحبل السري هو 20 – 30 ثانية بعد الولادة.

## 4-التأكّد من بدء التنفس ENSURE ONSET OF RESPIRATION

- عادة ما يبدأ التنفس خلال بضع دقائق من الولادة، ولكنه يمكن أن يتأخر حتى 30 ثانية. وفي غياب البيانات السريرية التي تشير إلى اضطراب كيميائي حيوي (نقص الأكسجة، حماض) فمن الأفضل عادة تبني سياسة توقعية حيث يتم الانتظار وإعطاء الوليد فرصة للتنفس بشكل عفوي، ذلك أن التنبيه المفرط يمكن أن يؤدي إلى توقف التنفس.

## 5-تصحيح عوز عامل التوتر السطحي CORRECT SURFACTANT DEFICIENCY

- **يمثل عوز عامل التوتر السطحي (surfactant) العيب الأساسي المسؤول عن تطور متلازمة الكرب التنفسي في الخدج.**
- تتفاوت طرق إعاضة عامل التوتر السطحي من إعطاء العامل التركيبي حتى الخلاصات المعدلة أو غير المعدلة للعامل الطبيعي. يمكن إعطاء هذه المواد بالحقن عن طريق القصبات عند الولادة للوقاية من متلازمة الكرب التنفسي، كما يمكن أن تعطى بعد تطور المتلازمة للتخفيف من شدتها والوقاية من الوفاة.

## علامة أبغار APGAR SCORE

- تمثل علامة أبغار أداة ممتازة لتقييم الحالة الإجمالية للوليد بعد الولادة مباشرة (الدقيقة الأولى) وبعد فترة 5 دقائق من المراقبة (الدقيقة الخامسة) (انظر الجدول 7 – 10). تكون علامة أبغار طبيعية حين تبلغ 7 أو أكثر في الدقيقة الأولى و9 – 10 في الدقيقة الخامسة.

**الجدول 7 – 10 علامة أبغار لتحديد حالة الوليد:**

| العلامة | الهدف | | |
|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 |
| 1 . النبض | غائب | < 100 ضربة/د | > 100 ضربة/د |
| 2 . الجهد التنفسي | غائب | بطيء، صراخ ضعيف | جيد، صراخ قوي |
| 3 . المقوية العضلية | رخاوة | بعض الانعطاف في الأطراف | حركة فعالة |
| 4 . المنعكسات (الاستجابة لتنبيه أخمص القدم) | غائبة | تكشير | صراخ قوي |
| 5 . اللون | شاحب، مزرق | جسم وردي وأطراف زرقاء | وردي بشكل كامل |