

بازمانده

طبابت همراه است،
هنر با همگی قلب و اندیشه



سرشناسه	اویسی، زهرا، ۱۳۶۹-
عنوان و نام پدیدآور	عوارض جراحی پزشکی در زنان و زایمان: خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد تا سال ۱۴۰۴ با پاسخ تشریحی ویژه آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۵/ Williams obstetrics cunningham 2022 ترجمه و تلخیص زهرا اویسی؛ پاسخدهی به سوالات سحر حسینی، زهرا حاج محمدحسینی. تهران: کاردیا، ۱۴۰۵.
مشخصات نشر	۴۱۲ص: مصور، جدول؛ ۲۲ × ۲۹ س.م.
مشخصات ظاهری	... مجموعه Pro levels OB/ GYN 2025.
فروست	ریال شابک: ۶-۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۴۲۲ ۲۵ ج
شابک	۲۵ ج
مدیر تولید و برنامه ریزی	الهه شهدادی
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتاب حاضر برگرفته از کتاب " Williams obstetrics, 26th. ed, 2022 به ویراستاری اف. گری کانینگهام... [و دیگران] است.
عنوان دیگر	آبستنی و زایمان.
موضوع	آبستنی و زایمان-- Obstetrics زنان - جراحی-- Surgery -- Women پزشکی زنان-- Gynecology آبستنی و زایمان -- آزمون‌ها و تمرین‌ها-- Obstetrics -- Examinations, questions, etc. زنان -- جراحی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها-- Women -- Surgery-- Examinations, questions, etc. پزشکی زنان -- آزمون‌ها و تمرین‌ها-- Gynecology -- Examinations, questions, etc. حسینی، سحر، ۱۳۶۸- حاج محمد حسینی، زهرا، ۱۳۷۲- کانینگهام، اف. گری Cunningham, F. Gary ویلیامز، جان ویت ریچ، ۱۸۶۶ - ۱۹۳۱ م. آبستنی و زایمان ۵۲۴RG ۲/۶۱۸ ۱۰۰۳۰۴۰۴ فیبا
شناسه افزوده	حسینی، سحر، ۱۳۶۸-
شناسه افزوده	حاج محمد حسینی، زهرا، ۱۳۷۲-
شناسه افزوده	کانینگهام، اف. گری
شناسه افزوده	Cunningham, F. Gary
شناسه افزوده	ویلیامز، جان ویت ریچ، ۱۸۶۶ - ۱۹۳۱ م. آبستنی و زایمان
رده بندی کنگره	۵۲۴RG
رده بندی دیویی	۲/۶۱۸
شماره کتابشناسی ملی	۱۰۰۳۰۴۰۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

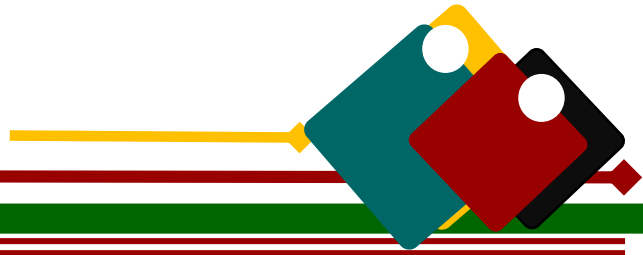
چاپ و لیتوگرافی: رزیدنت یار	عوارض جراحی پزشکی در زنان و زایمان: خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد زنان و زایمان با پاسخ تشریحی تا سال ۱۴۰۴
نوبت چاپ: اول ۱۴۰۵	Williams Obstetrics Cunningham 2022
تیراژ: ۱۰۰ جلد	ترجمه و تلخیص: دکتر زهرا اویسی؛ پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴: دکتر سحر حسینی، دکتر زهرا حاج محمد حسینی
شابک: ۶-۴۲۲-۴۰۴-۶۲۲-۹۸۷	ناشر: انتشارات کاردیا
بهاء:	صفحه آرا: رزیدنت یار - مهشید چگینی
ریال	طراح و گرافیک: رزیدنت یار - مهرداد فیضی

آدرس: تهران میدان انقلاب - کارگرجنوبی - خیابان روانمهر - بن بست دولتشاهی پلاک ۱ واحد ۱۸

شماره تماس: ۰۲۱-۶۶۴۱۹۵۲۰، ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۰۸، ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۱۶، ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۱۶، شماره تماس ویژه: ۰۲۱-۹۱۰۹۵۹۶۷

www.residenttvar.com

هر گونه کپی برداری از این اثر پیگرد قانونی دارد.



عوارض جراحی پزشکی در زنان و زایمان

از مجموعه
PRO LEVELS
OB/GYN 2026

خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد تخصصی تا سال ۱۴۰۴ با پاسخ

تشریحی ویژه آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۴

Williams Obstetrics Cunningham 2022

ترجمه و تلخیص



دکتر زهرا اویسی

رتبه برتر آزمون بورد تخصصی کشوری سال ۱۴۰۱

دانشگاه علوم پزشکی شیراز

پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴

دکتر سحر حسینی

رتبه ۳ بورد تخصصی ۱۴۰۲

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

دکتر زهرا حاج محمد حسینی

رتبه برتر بورد تخصصی ۱۴۰۲

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی اراک



سپاس و ستایش شایستهٔ پروردگاری که کرامتش ناممذود و رهمت‌ش بی‌پایان است. اوست که بشر را دانش بیاموخت و با قلم آشنا کرد. به انسان رفعت آن داد که علم را به خدمت گیرد و با قلم خود و رسم فطوطا گویا آن را به دیگران نیز بیاموزد.

فدایا از شاکران درگاهت و حقیقت‌جویان راهت قرارم ده و یاری‌ام کن تا در آموختن نلغزه و آنچه را آموختم، به شایستگی عرضه کنم.

رزیدنت‌یار، حامی و پیشرو در نظام کمک آموزشی پزشکی کشور به سبک نوین و مطابق با آخرین پیشرفت‌های آموزشی در میطه پزشکی با کادری مجرب و آشنا طی ۱۸ سال گذشته از منظر متخصصین همواره بهترین محصولات را ارائه و در دسترس مخاطبین خود قرار داده است.

اثر پیش رو با توجه به محتوی بسیار غنی در مبمٹ زنان و زایمان گردآوری شده و با استفاده از مفهومی نمودن مبامٹ و روان‌سازی توسط مؤلف ممتزم از منابع و رفرنس بوده و در روال گذر از گروه کنترل کیفیت رزیدنت‌یار با جمعی از اساتید رتبه A را به خود افتصاص داده است، امید است با مطالعه تمام مبامٹ پیش رو با یاری خداوند متعال پیروز و پایدار باشید.

مدیرمسئول انتشارات

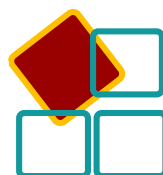
مرجان پورندیم



کتاب پیش رو، با هدف تعمق عملی عدالت آموزشی برای تمام همکاران دستیار سرزمینم به رشته‌ی تمریر آمده و مخاطب آن نه فقط همکاران دستیار سال آفر که تمامی همکاران بوده است. برای هر فصل یک درسنامه‌ی جامع با مفاظ امانت از متن رفرنس ویلیامز ۲۰۲۲ سعی گردید تا مطالب این بخش، قسمت عمده سؤالات رایج آزمون‌های بورد و ارتقا را پوشش داده تا در بازه‌ی زمانی کوتاهی، امکان مرور مطالب وجود داشته باشد. و در پایان تمام تست‌های آزمون‌های ارتقا، بورد و آزمون‌های درون‌بخشی کشور جهت دسترسی به یک بانک تست ایده‌آل خدمتتان عرضه می‌گردد. بر خود واجب می‌دانم از تمام همکاران در انتشارات رزیدنت‌یار علی‌الفصوص مدیرمسئول انتشارات جناب آقای دکتر هومان فیضی که با رهنمودها و همکاری خود، امکان تألیف این اثر را فراهم ساخته با تمام وجود تشکر کرده و امیدوارم همواره با سلامت کامل در راه خدمت به آموزش پزشکی همکاران این مرز و بوم گام بردارند. از همسر مهربانم که با دلگرمی و پشتیبانی فویش مرا در مسیر زندگی یاری نموده سپاسگزارم. در نهایت از پدر و مادر مهربانم که هر چه هست از برکت وجود آنهاست سپاسگزارم.

دکتر زهرا اویسی

فهرست مطالب



فصل ۴۹ - ملاحظات عمومی و ارزیابی مادر.....	۱۱
سؤالات و پاسخنامه فصل ۴۹.....	۲۳
فصل ۵۰ - مراقبت‌های ویژه و تروما.....	۴۷
سؤالات و پاسخنامه فصل ۵۰.....	۶۷
فصل ۵۱ - چاقی.....	۸۳
سؤالات و پاسخنامه فصل ۵۱.....	۹۳
فصل ۵۲ - اختلالات قلبی - عروقی.....	۱۰۳
سؤالات و پاسخنامه فصل ۵۲.....	۱۳۳
فصل ۵۳ - هیپرتانسیون مزمن.....	۱۶۱
سؤالات و پاسخنامه فصل ۵۳.....	۱۷۳
فصل ۵۴ - اختلالات ریوی.....	۱۹۱
سؤالات و پاسخنامه فصل ۵۴.....	۲۰۹
فصل ۵۵ - اختلالات ترومبوآمبولیک.....	۲۳۳
سؤالات و پاسخنامه فصل ۵۵.....	۲۵۵
فصل ۵۶ - اختلالات کلیه و مجاری ادراری.....	۲۹۷
سؤالات و پاسخنامه فصل ۵۶.....	۳۱۳
فصل ۵۷ - اختلالات دستگاه گوارش.....	۳۳۵
سؤالات و پاسخنامه فصل ۵۷.....	۳۵۳
فصل ۵۸ - اختلالات کبد، کیسه صفرا و پانکراس.....	۳۷۳
سؤالات و پاسخنامه فصل ۵۸.....	۳۹۱

ملاحظات عمومی و ارزیابی مادر

General Considerations and Maternal Evaluation

جراحی طی بارداری

جراحی بدون عارضه معمولاً پیامدهای نامطلوب را نمی‌افزاید ولی مثلاً آپاندیسیت پرفوره همراه پریتونیت مدفوعی قادر به افزایش مرگ و میر و عوارض مادری و پری‌ناتال است. حتی اگر تکنیک‌های جراحی و بیهوشی بی‌عیب و نقص باشد.

شایع‌ترین اعمال جراحی غیرمابایی که در دوران بارداری انجام می‌شود، آپاندکتومی، کوله سیستکتومی و جراحی آدنکس است.

✓ **سؤال:** آیا عوارض جراحی زنان باردار در مقایسه با افراد غیرباردار افزایش می‌یابد؟ خیر.

✓ طبق جدول ۴۹-۱ میزان مرگ نوزاد تا روز هفتم/زایمان پره‌ترم/وزن تولد > ۱۵۰۰ گرم و یا > ۲۵۰۰ گرم در صورت انجام جراحی طی بارداری

در مقایسه با عدم اقدام به جراحی افزایش می‌یابد در حالی که مالفورماسیون یا مرده‌زایی بین دو گروه تفاوتی نداشته.

ولی یک مطالعه نشان داد که میزان عوارض عفونی پس از عمل کمی بیشتر و میزان مرگ و میر ناشی از آن‌ها برابر بود.

TABLE 49-1. Birth Outcomes in 5405 Pregnant Women Undergoing Nonobstetrical Surgery

Outcome	Rate	p value ^a
Stillbirth	0.7%	NS
Major malformation	1.9%	NS
Preterm <37 wk	7.5%	<0.05
Birthweight <1500 g	1.2%	<0.05
Birthweight <2500 g	6.6%	<0.05
Neonatal death by 7 days	1.1%	<0.05

^aCompared with 720,000 pregnancies in women without surgery.

NS = not significant.

✓ **سؤال:** شایع‌ترین جراحی طی سه ماه اول بارداری ← لاپاروسکوپی و شایع‌ترین اندیکاسیون جراحی طی سه ماه دوم ← آپاندکتومی بود.

* خانم باردار در هفته ۱۸ بارداری به علت آپاندیسیت پرفوره تحت لاپاراتومی قرار گرفته است. در مورد عوارض در ادامه بارداری کدام مورد

صحیح است؟ (بورد ۱۴۰۱)

الف) خطر مشکلات کلیوی در جنین افزایش دارد. (ب) مرگ و میر نوزادی افزایش دارد.

ج) زایمان پره‌ترم افزایش نمی‌یابد. (د) تأثیری بر وزن موقع تولد ندارد.



طبق جدول ۴۹-۱

TABLE 49-1. Birth Outcomes in 5405 Pregnant Women Undergoing Nonobstetrical Surgery

Outcome	Rate	p value ^a
Stillbirth	0.7%	NS
Major malformation	1.9%	NS
Preterm <37 wk	7.5%	<0.05
Birthweight <1500 g	1.2%	<0.05
Birthweight <2500 g	6.6%	<0.05
Neonatal death by 7 days	1.1%	<0.05

^aCompared with 720,000 pregnancies in women without surgery.
NS = not significant.

- * هیچ ارتباط معناداری بین جراحی و نقایص لوله عصبی وجود ندارد.
- * اخیراً نگرانی‌هایی در مورد آسیب تکامل عصبی با استفاده از داروهای بیهوشی مطرح شده است.
- * FDA در مورد اختلال رشد مغزی در کودکان به دنبال مواجهه درون رحمی با ایزوفلوران استنشاقی و سووفلوران و دسفلوران و همچنین پروپوفول و میدازولام داخل وریدی هشدار صادر کرده ولی به نظر می‌رسد چنین خطراتی بعد از ۳ ساعت یا بیشتر ایجاد می‌شود.
- * طبق آمار به نظر می‌رسد جراحان تمایل بیشتری به استفاده از لاپاروتومی به منظور انجام اعمال جراحی (نظیر آپاندکتومی یا کله سیستکتومی) طی بارداری دارند تا لاپاروسکوپی.
- * روش ارجح جراحی توده‌های آدنکسی طی بارداری **لاپاروسکوپی** است و در حال حاضر برای اسپلنکتومی، آدرنالکتومی و نفرکتومی در بارداری هم گزارشاتی مبنی بر ترجیح لاپاروسکوپی وجود دارد.
- * آیا محدوده سنی خاصی برای ایمن بودن لاپاراسکوپی وجود دارد؟ اوایل ۲۶ تا ۲۸ هفتگی حد مجاز توصیه شده برای سن بارداری محسوب می‌شد با این حال با به دست آمدن تجارب موفق در حال حاضر جراحی لاپاراسکوپی در ۳ ماه سوم نیز قابل انجام است.

تغییرات همودینامیک

- دمیدن با فشار 10 mmHg تغییر همودینامیک نمی‌دهد. فشار 20 mmHg پس از ۲۰ دقیقه، \leftarrow RR \uparrow - اسیدوز تنفسی - کاهش برون ده قلب - افزایش فشار شریان ریوی افزایش فشار گوه‌ای مویرگی.
- در صورتی که فشار دمیدن در حد کمتر از ۱۵ میلی‌متر جیوه باشد، عموماً تغییرات قلبی - ریوی شدید نخواهد بود.
- به نظر می‌رسد فشار متوسط شریانی، مقاومت عروق سیستمیک و ضربان قلب تغییر قابل توجهی پیدا نکند.

چاقی

- جراحی لاپاروسکوپی معمولاً روش ایده‌آل برای زنان چاق است. ولی در زنان چاق پیامدهای نامطلوب از جمله افزایش احتمال تبدیل روند به لاپاراتومی، طولانی‌تر بودن عمل و بیشتر بودن مدت بستری در بیمارستان گزارش شده است. همچنین تهیه کارآمد دشوارتر است. میزان بالاتری از فشار ایجاد کننده پنوموپریتونن ضرورت دارد. در افراد چاق تغییر شکل آناتومیک دیواره شکم همراه با جابه‌جایی شاخص‌های آناتومیک رخ می‌دهد. خطر وقوع فتق در مناطق ورود ابزار افزایش می‌یابد.



حالا ببینیم اثرات لاپاروسکوپی روی جنین چیست؟
در صورت افزایش فشار داخل صفاقی $< 15 \text{ mmHg}$ جریان خون رحمی - جفتی کاهش می‌یابد (به علت کاهش فشار پرفوزیون و افزایش مقاومت عروق جفت).

طبق مطالعات پیامدهای جنینی در صورت لاپاروتومی و لاپاروسکوپی یکسانند. به طور کلی خطر Preterm, LBW و IUGR در زنان جراحی شده، بیشتر از گروه کنترل (جراحی نشده) بوده است.

آماده‌سازی زن باردار برای لاپاروسکوپی چه تفاوتی دارد؟

جدول ۲-۴۹. بعضی از گابدلاین‌های جراحی لاپاروسکوپی در حاملگی

اندیکاسیون‌ها ← همانند خانم‌های غیر حامله

اکسیژون توده آدنکسی

ارزیابی شکم حاد

آپاندکتومی، کله‌سیستکتومی، نفرکتومی، آدرنالکتومی، اسپلنکتومی

زمان ← در تمام ترمیسترها

تکنیک ←

پوزیشن: خوابیده به پهلو چپ

ورود: تکنیک باز، استفاده با دقت از سوزن ورس و تروکار اپیکال، ارتفاع فوندوس ممکن است بر انتخاب محل ورود تأثیر بگذارد.

فشار دمیدن CO_2 : $10-15 \text{ mmHg}$

مانیتورینگ: کاپنوگرافی حین عمل، ارزیابی FHR قبل و بعد از عمل

وسایل فشاری پنوماتیک قبل عمل و تحرک زودهنگام بعد از عمل

TABLE 49-3. Comparative Outcomes in Pregnant Women Undergoing Abdominal Surgery

Factor	Open	LSC	p value
Primary outcome ^a	1.3%	0.36%	<0.05
Transfusion rate	2.3%	0.41%	0.002
Operative time	115 min	95 min	<0.001
Hospital stay	9.2 d	5.9 d	<0.001

^aIncludes miscarriage, stillbirth, or preterm delivery.
LSC = laparoscopically.



جدول ۴-۴۹. آثار فیزیولوژیک دمیدن CO₂ به داخل صفاق

سیستم	آثار	مکانیسم‌ها	آثار مادری - جنینی احتمالی
تنفسی	افزایش PCO ₂ کاهش pH	جذب CO ₂	هیپرکربی، اسیدوز
قلبی- عروقی	افزایش: ضربان قلب، مقاومت عروق سیستمیک، فشار ریوی، فشار ورید مرکزی، فشار متوسط شریانی	کاهش بازگشت وریدی و افزایش فشار داخل شکم	کاهش پرفیوژن رحمی- جنینی هیپوکسی احتمالی جنین اسیدوز و هیپوپرفیوژن جنین
	کاهش: برون ده قلب	کاهش بازگشت وریدی	
جریان خون	کاهش جریان خون احشایی همراه با کاهش پرفوزیون کبد، کلیه و اعضای گوارشی	افزایش فشار داخل شکمی	همانند مورد قبلی
	کاهش برگشت وریدی از اندام‌های تحتانی	افزایش فشار داخل شکمی	همانند مورد قبلی
	افزایش جریان خون مغز	هیپرکربی، احتمالاً در اثر شنت شدن ناشی از تامپوناد احشایی	افزایش فشار CSF

۱) پاکسازی روده‌ها و تخلیه روده بزرگ ضروری نیست ولی برای مشاهده بهتر شکم و انجام دستکاری‌ها کمک کننده است.

۲) کاهش فشار اوروگاستریک و نازوگاستریک: کاهش خطر آسپیراسیون و کاهش خطر سوراخ شدن معده با تروکار

۳) left- lateral tilt

۴) قرار دادن اندام‌های تحتانی در رکاب چکمه مانند دستیابی به واژن را برای بررسی سونوگرافیک جنین یا جابه‌جایی دستی رحم امکان‌پذیر می‌سازد.

۵) عدم استفاده از مانیپولاتور رحمی

۶) پایش دی اکسید کربن انتهای بازدمی (EtCO₂) در محدوده ۳۰ تا ۳۵ mmHg

۷) استفاده از پنوماتیک کاف (کاهش ریسک ترومبوآمبولی).

۸) استفاده از تکنیک Open entry پس از سه ماهه اول (شکم در سطح ناف و یا در بالای ناف برش داده می‌شود و فاشیا در زیر دید مستقیم باز می‌شود و کانولا به سیستم دمنده وصل می‌شود و به آهستگی پنوموپریتون با فشار ۱۲ میلی‌متر جیوه ایجاد می‌شود). راه بی‌خطر قرار دادن تروکار ثانویه تحت دید از ورودی اولیه می‌باشد. جراحی single port هم توصیف شده است. در مراحل بعدی حاملگی، ورود از طریق LUQ در خط میدکلاویکولار و ۲ سانتی‌متر زیر حاشیه دنده‌ای (نقطه پالمر) توصیف شده است.

خطرات ذاتی لاپاروسکوپی اندکی حین بارداری افزایش می‌یابند. تنها خطر مختص بارداری حین لاپاروسکوپی سوراخ شدن رحم توسط تروکار یا سوزن Veress است.

Gasless Laparoscopy: به عنوان alternative، از استوانه‌ای با رترکتورهای داخل شکمی Fan-blade - shaped استفاده می‌شود. وقتی باز می‌شود شکم را بالا می‌دهد. در این روش از تغییرات کاردیووسکولار لاپاراسکوپی معمولی جلوگیری می‌کند، چون پنوموپریتون حاصل از retraction کمتر از دمیدن است.



تصویربرداری حین بارداری

اشعه‌های X و اشعه گاما به دلیل طول موج کوتاه و انرژی بسیار بالا شکلی از تشعشع یونیزان به شمار می‌روند و مواجهه با آن‌ها قادر به ایجاد آثار بیولوژیک و تولیدمثلی است که دو دسته می‌شوند:

(۱) آثار قطعی (deterministic): یعنی بروز ناهنجاری‌های مادرزادی، محدودیت رشد جنین، عقب‌ماندگی ذهنی و سقط

TABLE 49-5. Some Measures of Ionizing Radiation

Exposure	Number of ions produced by x-rays per kg of air Unit: roentgen (R)
Dose	Amount of energy deposited per kg of tissue Modern unit: gray (Gy) (1 Gy = 100 rad) (1000 mGy = 1 Gy) Traditional unit: rad
Relative effective dose	Amount of energy deposited per kg of tissue normalized for biological effectiveness (1000 mSv = 1 Sv) Modern unit: sievert (Sv) (1 Sv = 100 rem) Traditional unit: rem

- دقت کنید:

- (NOAEL) یا حد بی‌خطری دوز کمتر از ۵ راد یا 0/05 gray خواهد بود.

- آستانه ایجاد مالفورماسیون احتمالاً ۲۰ راد یا 0/2 gray خواهد بود.

(۲) آثار احتمالی (Stochastic) وقایعی که در اثر رادیاسیون احتمال بیماری‌های ژنتیکی یا ابتلا به سرطان را می‌افزایند. این موارد حتی در دوزهای خیلی پایین نیز امکان وقوع دارد.

$$1 \text{ sv} = 100 \text{ rem} \quad 1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad} \quad \checkmark$$

مشخصه آثار قطعی چیست؟ آثاری آستانه‌ای هستند و زیر سطح NOAEL بروز نمی‌کنند.

طبق مطالعات حیوانی بالاترین خطر کشندگی مربوط به دوران پیش از لانه‌گزینی (۱۰ روز پس از لقاح) است که احتمالاً به دلیل تخریب بلاستومر ناشی از آسیب کروموزومی است.

* پس کشندگی ← ۱۰ روز اول پس از لقاح

* ناهنجاری و محدودیت رشد ← دوره ارگانوژنز که در دوز 1 Gy یا 100Rad بیشتر احتمال دارد.

* عوارض در تکامل عصبی ← اوایل و اواسط دوره جنینی

به نظر می‌رسد که تابش حاد و دوز کم پرتو یونیزان اثر مخرب ندارد.

طبق مطالعات انسانی:

عقب‌ماندگی ذهنی شدید در ۸-۱۵ هفته با دوز آستانه‌ای در حد (۳۰ راد یا ۰/۳ گری) و کاهش ضریب هوشی دارای رابطه‌ای خطی با دوز اشعه است و هر ۱۰۰ راد (۱ گری) ۲۵ نمره کاهش IQ می‌دهد. هر چند دوز آستانه شاید قطعی نباشد.



- ✓ **نکته** ← زیر ۸ و بالای ۲۵ هفته خطر افزایش یافته‌ای برای عقب‌ماندگی ذهنی وجود ندارد (۱۵-۸ هفته بیشترین خطر را دارد) اما اینکه آیا این یک تابع خطی آستانه یا غیرآستانه دوز است، حل نشده.
- ✓ **نکته** ← خطر در دوز 0.1 Gy (10 rad) پایین و در حد ۴٪ و در دوز 1.5 Gy (150 rad) بالا و در حد ۶۰٪ است.
- ✓ **نکته** ← دوزهای دریافتی در حد فاصل ۸ تا ۱۵ هفته ممکن است اثرات تجمعی داشته باشد.
- ✓ **نکته** ← در مطالعه‌ای بر روی جنین‌هایی که در تریمستر اول در معرض دوز پایین اشعه قرار گرفتند دیده شد که ریسک آنومالی IUGR و سقط ↑ پیدا نکرده.
پس دوباره مرور می‌کنیم:
- ✓ در مورد آثار قطعی خطر مالفورماسیون، محدودیت رشد و سقط در دوز کمتر از ۵ راد افزایش نمی‌یابد.
- ✓ در مورد آثار احتمالی حد آستانه قطعی نیست ولی به هر حال در دوز بالاتر احتمال عوارض بیشتر است.
- ✓ به نظر می‌رسد آثار کارسینوژن در دوزهای کمتر از ۲/۰ Sv - ۱/۰ غیرمحتمل هستند.
- ✓ ۱ Gy معادل هزار CXR است

سنجش دوز پرتوایکس

- میزان برآورد دوز وارد شده بر جنین یا رویان در انواع مختلف بررسی‌های رادیوگرافیک که به طور رایج به کار می‌روند در جدول ۷-۴۹ آورده شده است. تصویربرداری از بخش‌هایی از بدن مادر که بیشترین فاصله را از رحم دارند باعث رسیدن دوز بسیار اندکی از تفرق پرتو به رویان یا جنین می‌شود از دیگر متغیرها می‌توان به جثه زن، تکنیک رادیوگرافی و عملکرد تجهیزات اشاره کرد.
- پرتوتابی با مقاصد درمانی باید به دقت و با توجه به شرایط هر فرد انجام شود.
- بر اساس آنچه گفتیم حالا به بررسی انواع اقدامات پرتوتابی تشخیصی می‌پردازیم.
- ✓ رایج‌ترین مطالعه دوران بارداری CXR AP است که میزان تماس جنین با اشعه در آن فوق‌العاده اندک است (0.0007 Gy or 70 mRad)

TABLE 49-7. Dose to the Uterus for Common Radiologic Procedures

Study	View	Dose ^a per View		
		(mGy)	No. Films ^b	Dose (mGy)
Skull ^c	AP, PA, Lat	<0.0001	4.1	<0.0005
Chest	AP, PA ^c , Lat ^d	<0.0001-0.0008	1.5	0.0002-0.0007
Mammogram ^d	CC, Lat	<0.0003-0.0005	4.0	0.0007-0.002
Lumbosacral spine ^e	AP, Lat	1.14-2.2	3.4	1.76-3.6
Abdomen ^e	AP		1.0	0.8-1.63
Intravenous pyelogram ^e	3 views		5.5	6.9-14
Hip ^b (single)	AP	0.7-1.4		
	Lat	0.18-0.51	2.0	1-2

^aCalculated for x-ray beams with half-value layers ranging from 2 to 4 mm aluminum equivalent.

^bBased on data and methods reported by Laws, 1978.

^cEntrance exposure data from Conway, 1989.

^dEstimates based on compilation of above data.

^eBased on NEXT data reported in National Council on Radiation Protection and Measurements, 1989.

AP = anterior-posterior; CC = cranial-caudal; Lat = lateral; PA = posterior-anterior.

- ✓ میزان تماس جنین با اشعه در رادیوگرافی شکم بالاتر و در حدود 100 mRad است.
- ✓ رایج‌ترین CT درخواستی در بارداری، CT اسکن کرانیال است. CT بدون کنتراست که برای تشخیص خونریزی حاد اپی دورال، (شکل ۳-۴۹ به درد آسکی می‌خوره) ساب دورال و ساب آراکنوئید انجام می‌شود دوزیمتری قابل چشم‌پوشی برای جنین دارد.

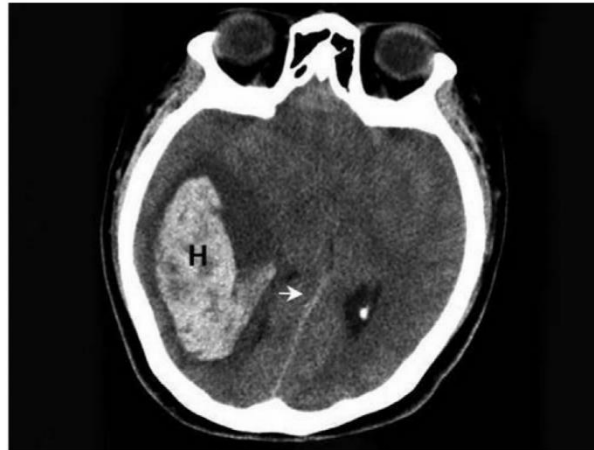


FIGURE 49-3 An image from a noncontrast computed tomography head study demonstrates a large right-sided frontoparietal temporal intraparenchymal hematoma (H). The midline (arrow) is shifted to the left due to mass effect from the hematoma. (Reproduced with permission from Dr. Amanda Zofkie.)

- ✓ در صورت شک به علل انسدادی یا سنگ مجاری ادراری و عدم رؤیت نکته‌ای در سونوگرافی می‌توانیم پیلوگرافی تک تصویری (one-shot) استفاده کنیم. زیرا پیلوگرام استاندارد جنین را در معرض 500 mRad اشعه قرار می‌دهد.
- ✓ ماموگرافی و trauma series نیز اشعه کمی به جنین وارد می‌کند.
- هنگامی که قرار است در مورد دوز رادیاسیون در یک فرد تصمیم‌گیری شود لازم است با یک متخصص فیزیک پزشکی مشاوره شود.
- * آنژیوگرافی و آمبولیزاسیون عروق گاهی برای تروما و اختلالات جدی مادر ضروری است در این موارد نیز فاصله بیشتر از جنین خطرات exposure را کاهش می‌دهد.



TABLE 49-8. Estimated X-Ray Doses to the Uterus/ Embryo from Common Fluoroscopic Procedures

Procedure	Dose to Uterus (mGy)	Fluoroscopic Exposure in Seconds (SD)
Cerebral angiography ^a	<0.1	—
Cardiac angiography ^{b,c}	0.65	223 (± 118)
Single-vessel PTCA ^{b,c}	0.60	1023 (± 952)
Double-vessel PTCA ^{b,c}	0.90	1186 (± 593)
Upper gastrointestinal series ^d	0.56	136
Barium swallow ^{b,e}	0.06	192
Barium enema ^{b,f,g}	20–40	289–311

^aWagner, 1997.

^bCalculations based on data of Gorson, 1984.

^cFinci, 1987.

^dSuleiman, 1991.

^eBased on female data from Rowley, 1987.

^fAssumes embryo in radiation field for entire examination.

^gBednarek, 1983.

PTCA = percutaneous transluminal coronary angioplasty; SD = standard deviation.

✓ روش ارجح بررسی لوله گوارش در دوران بارداری، «اندوسکوپی» است.

✓ CT مولتی کاناله نسبت به تکنیک‌های قدیمی‌تر CT منجر به دوزیمتری بالاتری می‌شود و به خصوص در صورت انجام CT با یا بدون ماده حاجب میزان اشعه وارد شده به جنین به ۲ برابر افزایش می‌یابد. میزان تماس جنین با اشعه بسته به جثه مادر و جثه و پوزیشن جنین متفاوت است.

TABLE 49-9. Estimated Radiation Dosimetry with 16-Channel Multidetector Computed-Tomographic (MDCT) Imaging Protocols

Protocol	Dosimetry (mGy)	
	Preimplantation	3 Months' Gestation
Pulmonary embolism	0.20–0.47	0.61–0.66
Renal stone	8–12	4–7
Appendix	15–17	20–40



✓ بالاترین اشعه دریافتی بین انواع CT اسکن در مورد آپاندیسیت است.
 ✓ در پروتکل تشخیصی آمبولی ریوی میزان اشعه دریافتی CT آنژیوگرافی مشابه اسکن V/Q است. و روش ارجح تشخیص طی بارداری MDCT - آنژیوگرافی است که در صورت غیرتشخیصی بودن از اسکن V/Q استفاده خواهد شد. میزان تابش پرتو به جنین در مورد CT آنژیوگرافی در مقایسه با اسکن V/Q کمتر و میزان تابش پرتو به مادر در مورد سی تی اسکن به طور قابل توجهی بیشتر است. در بیمارستان پارکلند برای موارد مشکوک آمبولی ریه در آغاز اسکن MDCT ترجیح داده می‌شود.
 ✓ دوز دریافتی CT پلویمتری برای زایمان بریج ۰/۱۵ گری یا ۱/۵ راد خواهد بود. اما با به‌کارگیری تکنیک تماس کم می‌توان این مقدار را به ۰/۰۲۵ گری یا ۰/۲۵ راد کاهش داد.
 همکاران عزیز لطفاً سه جدول فوق را به دقت مطالعه فرمایید و کمترین و بیشترین دوز اشعه دریافتی به جنین را به خاطر بسپارید.

مواد حاجب رادیو گرافیک

این مواد را می‌توان به صورت داخل وریدی یا خوراکی تجویز کرد. FDA مواد حاجب داخل وریدی را جزو گروه B دسته‌بندی کرده است. این عوامل دارای ید و اسمولالیتیه پایین هستند و بنابراین از جفت به جنین می‌رسند ولی در موارد استفاده از مواد حاجب یددار محلول در آب، هیچ موردی از هیپوتیروئیدی دوره نوزادی یا سایر آثار نامطلوب به ثبت نرسیده است. فراورده‌های خوراکی مواد حاجب که به طور تیپیک حاوی ید یا باریوم هستند جذب سیستمیک بسیار اندکی دارند و غیرمحمول است که بر جنین تأثیر بگذارند.

مطالعات طب هسته‌ای

برای انجام این مطالعات، ماده‌ای حامل که قابل تزریق، استنشاق یا بلع است با یک عنصر رادیواکتیو نشان‌دار می‌شود. روش مورد استفاده برای نشان‌دار کردن عامل مورد نظر میزان تماس جنین با پرتو را مشخص می‌کند. مقدار انتقال جفتی اهمیت آشکاری دارد اما به علت مجاورت جنین با مثانه مادر کلیرانس کلیوی نیز از همین درجه از اهمیت برخوردار است. سنجش تکنیتیوم رادیواکتیو بر پایه میزان زوال آن استوار است و واحدهای مورد استفاده برای این کار کوری (ci) یا بکرل (Bq) هستند. دوز معمولاً برحسب میلی‌کوری (mci) بیان می‌شود. دوز مؤثر بافتی برحسب واحد سیورت (SV) بیان می‌شود. بر اساس ویژگی‌های فیزیکی و بیوشیمیایی هر رادیوایزوتوپ می‌توان میزان متوسط تماس جنین را محاسبه کرد.
 دوز دریافتی رادیونوکلئید به سن بارداری بستگی دارد و اوایل بارداری حداکثر است. استثناء این مورد، ید ۱۳۱ است که اثر دیررس بر تیروئید جنین دارد. در مورد اسکن اشعه (V/Q اسکن) دریافتی جنین اندک است ولی دوز درمانی ید رادیواکتیو ممکن است تخریب تیروئید و کرتینیسم را سبب شود (دوز درمانی نه دوز تشخیصی).
 آیا استفاده از Sentinel lymphoscintigram پیش از جراحی سرطان پستان در بارداری امکان دارد؟ بله.

MRI

✓ MRI پرتو یونیزان ندارد و دارای مزایایی چون کنتراست بالای بافت‌های نرم/قابلیت تعیین خصوصیات بافتی و امکان اخذ تصویر در سطوح مختلف (کرانیال، ساژیتال و کرونال) است.
 در صورتی که MRI در محدوده‌های استاندارد شده به انجام برسد تصویربرداری از مادر و جنین را می‌توان به صورت بی‌خطر با قدرت‌های مغناطیسی بالینی (۳ تسلا و کمتر) انجام داد. تصویربرداری با قدرت سه تسلا می‌تواند روند بررسی جنین را بهبود بخشد. در جریان انجام MRI زنان حامله هیچ‌گونه تغییر قابل شناسایی الگوی ضربان قلب جنین گزارش نشده است.



کنترا اندیکاسیون‌های MRI عبارتند از ← پیس میکر قلبی/ محرک‌های عصبی/ پمپ انفوزیون یا دفیبریلاتور کاشتنی، ایمپلنت حلزونی، وجود ترکش در مناطق حساس وجود کلیپ‌های به کار رفته برای آنوریسم داخل مغزی/ وجود هرگونه جسم خارجی فلزی در چشم.

✓ مواد حاجب می‌توانند از جفت رد شوند و در مایع آمنیون تجمع می‌یابند که طی بارداری به همین دلیل استفاده از آن‌ها توصیه نمی‌شود مگر در صورت وجود فواید قابل توجهی.

✓ اندیکاسیون‌های مادری MRI ← ناهنجاری‌های CNS مثل تومورهای مغزی یا تومورهای نخاع / پاتوفیزیولوژی اکلامپسی و محاسبه جریان خون عروق مغزی در پره‌اکلامپسی / تشخیص اورژانس‌های نورولوژیک / روش ارجح بررسی شکم و فضای خلف صفاقی/ تعیین شدت و وسعت جفت اکرتا / شناسایی تومورهای آدرنال ضایعات کلیوی، ضایعات گوارشی و توده‌های لگنی / ارزیابی نئوپلاسم‌های قفسه سینه، شکم و لگن.

نکته در MRI: MRI بدون توجه به تریمرستر در وجود شرایط زیر در خانم باردار قابل انجام است:

- ۱) اگر اطلاعات لازم قابل دستیابی از سایر مودالیتی‌های تشخیصی نمی‌باشد.
 - ۲) در صورتی که نتایج آن به روند درمان مادر و جنین کمک می‌کند.
 - ۳) به تأخیر انداختن تصویربرداری (بعد از بارداری) امکان‌پذیر نباشد.
- تصمیم به استفاده از شدت بالای ۱/۵ تسلا ممکن است برای علامت‌های خاص مادر در نظر گرفته شود.
- MR urography به صورت موفقیت‌آمیز جهت بررسی سنگ کلیه استفاده شده است. MRI جهت تأیید ترومبوزهای لگنی و وناکاو (که یکی از منشأهای شایع PTE در بارداری است)، در خانم‌های باردار استفاده شده است.
- ✓ CT و MRI جهت بررسی عفونت‌های نفاسی مفید است، اما MRI تصویر بهتری از Flap مثانه به دنبال سزارین می‌دهد.
- ✓ کاربرد cardiac MR جهت بررسی فیزیولوژی نرمال، نقص‌های پیچیده و کاردیومیوپاتی‌ها در زنان باردار در حال گسترش است.
- ✓ مطالعات اولیه عملکرد جفت با تصویربرداری MR امیدوار کننده است.
- ✓ MRI جهت بررسی دردهای RLQ در بارداری، به خصوص آپاندیس قابل استفاده می‌باشد.
- ✓ اندیکاسیون‌های جنینی MRI ← ارزیابی اختلالات پیچیده مغز، قفسه سینه، و سیستم ادراری - تناسلی به نظر می‌رسد دقت MRI در تخمین وزن جنین بیشتر از سونوگرافی است.

مواد حاجب

شلات‌های گادولینیوم المنتال برای ایجاد کنتراست پارامغناطیسی به کار می‌روند. این مواد از جفت عبور می‌کنند و در جنین، جفت و مایع آمنیون یافت می‌شوند. کاربرد روتین گادولینیوم توصیه نمی‌شود مگر اینکه منافع بالقوه آن خطرهای جنینی را توجیه کنند. مبنای این توصیه جدا شدن احتمالی توکسیک گادولینیوم از لیگاند خود در مایع آمنیون و تماس طولانی مدت بالقوه جنین با آن است.

ACOG گایدلاین‌هایی جهت تصویربرداری در حاملگی ارائه کرده است که در جدول ۹-۴۹ آمده است.