روشهای نوین جراحی جنین

دکتر لادن حقیقی *

چکیده

تشخیص قبل ازتولدناهنجاریهای مادرزادی جنین درسالهای اخیرپیشرفت قابل توجهی یافته است . امروزه ازطریق روشهای تشخیصی مختلف می توان بسیاری ازاختلالات جنینی رادرمراحل ابتدایی تکامل تشخیص داد وبرخی ازآنهاراکه درصورت عدم درمان منجربه عواقب زیان باری می گردند ازطریق جراحی قبل ازتولدتصحیح نمود.دراین مقاله پیشرفتهایی که درطی چندسال اخیردردرمان جراحی بعضی ازبیماریهای جنین مانند فتق مادرزادی دیافراگم ، سکستراسیون ریه ، افوزیون پلور ، ناهنجاریهای کیستیک آدنوماتوئید مادرزادی ، انسداد مجاری ادراری ، تراتوم ساکروکوکسیژئال ، سندرم ترانسفوزیون دردو قلوئی ، حاصل گردیده وهمچنین زمینه های جدیدتحقیقی که باانجام این گونه جراحیهابه وجودآمده موردبررسی قرارمی گیرد.

کلیدواژه ها: ۱- جراحی جنین ۲- ناهنجاری جنینی ۳ - فتق مادرزادی دیافراگم

مقدمه

درمان ناهنجاریهای جنین یک موضوع جدیدنیست . *Liley* درسال ۱۹۶۳ تزریق خون داخل صفاقی رادرجنین انجام داد.[۱۲] تعویض خون به طریقه باز ازطریق وریدژوگولر خارجی جنین اولین باردرسال ۱۹۶۸ توسط *Asensio* انجام شدوجنین به مدت ۳۴ دقیقه درخارج ازرحم زنده‌ماند.[۲] درسال ۱۹۸۱ اولین عمل جراحی بازدرهیدرونفروز به صورت اورتروستومی دوطرفه توسط *Harrison* صورت گرفت و *Clewell* شنت بطن - مایع آمنیوتیک راازطریق زیرجلدی درهیدروسفالی جنین بکاربرد.[۵] اخیراً تزریق داروهاوحتی ژن درمانی نیز دربعضی مواردخاص جنینی انجام می‌گیرد. مسئله حائزاهمیت دردرمان جنین تشخیص صحیح اختلالات موجودمی‌باشدکه به پزشک ووالدین امکان تصمیم‌گیری آگاهانه درمورد انتخاب راه‌حلهای متفاوت‌را می‌دهد.درسایه‌پیشرفتهای‌اخیرعلمی‌هم‌اکنون می‌توان بسیاری ازاختلالات جنینی راازطریق روشهای تشخیصی‌متفاوت ازجمله : آمنیوسنتز ، اندازه‌گیری آلفافتوپروتئین‌سرم مادر، سونوگرافیهای دقیق ونمونه برداری از جفت یاخون بندناف درمراحل اولیه حاملگی تشخیص داد ودرصورت امکان به درمان آنهااقدام نمود .

بحث

درجراحی جنین نکته حائزاهمیت انتخاب صحیح بیماراست . دراین جراحیها دو بیمار وجوددارد: مادروجنین . باتوجه به لزوم کنترل دقیق قبل وپس ازعمل ، جراحی جنین فقط درصورتی منطقی است که علاوه برقطعیت تشخیص اختلالات جنینی ، عمل جراحی برای بیمارباخطرکمی همراه بوده وبدون تداخل جراحی پیش آگهی بدی نیزموردانتظارباشد.

درجدول شماره ۱ اختلالاتی که ممکن است به جراحی داخل رحمی نیازداشته باشندمشاهده می گردد.[۱]

* استادیارگروه زنان وزایمان - دانشگاه علوم پزشکی وخدمات بهداشتی درمانی ایران

Downloaded from http://journals.tums.ac.ir/ at 12:05 IRDT on Tuesday July 3rd 2012
[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

جدول ۱- ناهنجاریهای جنینی که ممکن است به درمان داخل رحمی نیاز داشته باشد.

Malformation	Effect on Development	In Utero Treatment
Congenital diaphragmatic hernia	Pulmonary hypoplasia/respiratory failure	Congenital diaphragmatic hernia repair
Congenital cystic adenomatoid malformation	Pulmonary hypoplasia/hydrops	Excision
Pulmonary sequestration	Tension hydrothorax/hydrops	Thoracoamniotic shunt
Pleural effusion	Pulmonary hypoplasia/respiratory failure	Thoracoamniotic shunt
Obstructive uropathy	Hydronephrosis,lung hypoplasia/renal and respiratory failure	Bladder drainage
Sacrococcygeal teratoma	Arteriovenous shunting/ placentomegly,hydrops	Excision

فتق مادرزادی دیافراگم

شیوع این ناهنجاری که ناشی ازعدم بسته شدن دیافراگم درسه‌ماهه اول حاملگی است یک موردردرهر ۲۲۰۰ تولدمی‌باشد . دراثرورود روده ، معده ، یاکبد به داخل قفسه صدری ، ریه‌هاتحت فشارقرارگرفته ودچاراختلال‌رشد می‌گردند.این بیماری که ازهفته ۱۷ حاملگی قابل تشخیص است درمواردشدید موجب بروز نارسائی ریه ، باقی ماندن جریان خون جنینی و پلی‌هیدروآمنیوس می شودویا این که ممکن است باناهنجاریهای دیگری همراه باشد. جراحی درهفته ۲۶-۲۴ حاملگی انجام می گردد تاضمن ایجادفرصت رشد برای ریه‌ها، ازبروز زایمان زودرس نیزجلوگیری شود. درحین عمل ،پس ازبازکردن قفسه سینه وشکم جنین وخارج نمودن احشاء ازداخل قفسه صدری ، دیافراگم با *Gore - Tex patch* ترمیم می شود.[۹] درصورت احتباس لوب چپ کبددرقفسه سینه ، عمل جراحی معمولاً موفقیت آمیزنخواهدبود. زیراقراردادن کبد درداخل شکم منجربه اختلال درجریان خون وریدنافی و نتیجتاً مرگ جنین خواهد شد. لذادراین گونه موارد، ازطریق ویدئوفتوسکوپ ، تراشه جنین بطور موقت مسدودمی شودتابدنبال ممانعت ازخروج مایع ریوی ، ریه‌های رشدنیافته بزرگ شده واحشاء به داخل شکم رانده شوند. علیرغم پیشرفتهائی که درمراقبتهای پره‌ناتال ، احیاء نوزادواکسیژناسیون خارج ازبدن *(ECMO)*انجام یافته ، درصورت عدم تداخل جراحی میزان مرگ و میرکودکانی که این ضایعه درآنها قبل ازهفته ۲۵ حاملگی تشخیص داده می‌شود حدود ۶۰درصد است[۸].

ضایعات قفسه سینه جنین

این ضایعات شامل ناهنجاری کیستیک آدنوماتوئید* *(CCAM)* سکستراسیون ریه ، کیست برونکوژنیک وتراتوم مدیاستن می‌باشد. پیش‌آگهی به اندازه توده و عوارض ناشی ازآن وابسته است . ضایعات بزرگ ممکن است که به انحراف مدیاستن ، هیپوپلازی ریه ، پلی هیدرآمنیوس ، اختلالات قلبی - عروقی ، هیدروپس ودرنهایت مرگ منجر شود.

CCAM

یک توده پلی کیستیک خوش خیم ریوی است که انواع ماکروکیستیک (کیستهای باقطربیش از۵ میلی متر) و میکروکیستیک (کیستهای باقطرکمتراز۵ میلی متر) آن

* *Congenital cystic adenomatoid malformation*

Downloaded from http://journals.tums.ac.ir/ at 12:05 IRDT on Tuesday July 3rd 2012
[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

درسونوگرافی به ترتیب بصورت توده‌های کیستیک وتوپر (solid) دیده‌می‌شوند. تداخل جراحی درهفته های ۳۲-۲۴ حاملگی ودرمواردی که هیدروپس وجوددارد صورت می‌پذیرد. درانواع ماکروکیستیک بااستفاده ازکاتتر Double-pig tail،ازطریق پوست وباهدایت‌سونوگرافی ، شانت قفسه صدری - مایع آمنیوتیک برقرارمی‌گردد[۴] ودرانواع میکروکیستیک ازطریق توراکوتومی ، لوب گرفتار رزکسیون می شود. هیدروپس درعرض ۲-۱ هفته وانحراف مدیاستن درعرض ۳ هفته بعدازبین می رود .

سکستراسیون ریه

یک توده غیرفعال ازنسج ریه است که خونرسانی شریانی آن توسط یک انشعاب غیرعادی ازآئورت سینه‌ای و تخلیه وریدی آن ازطریق سیستم پورت یاآزیگوس می‌باشد. این ضایعه درسونوگرافی به صورت یک توده باحدودمشخص واکوژنیسیته یکنواخت که معمولاً درقسمت تحتانی ریه وندرتاً درقسمت فوقانی شکم قراردارد، دیده می‌شود. داپلر رنگی بامشخص نمودن شریان تغذیه کننده ، این ضایعه رااز CCAM تفکیک می نماید. درغالب مواردمی توان جراحی راپس ازتولدانجام دادمگر درموارد هیدروپس ، که رزکسیون توده اندیکاسیون دارد.

افوزیون‌پلور

به دونوع اولیه وثانویه تقسیم می شود. شیوع نوع اولیه آن یک مورد درهر ۱۵۰۰۰ تولد می‌باشدوغالباً ناشی ازشیلوتوراکس درجنین است . درحالی که نوع ثانویه آن معمولاً بدنبال احتباس مایع درجریان هیدروپس رخ می‌دهد. درمواردشدید افوزیون پلور، ممکن است که به تحت فشارقرارگرفتن واختلال رشدریه ، فشردگی مری ، هیدروپس و در نهایت مرگ جنین منجر شود . سن کمتراز۳۵ هفته درهنگام تشخیص ودوطرفه بودن افوزیون، بامرگ ومیر بیشتری همراه بوده است ودرمواردشدید که منجربه هیدروپس می‌گردد دکومپرسیون داخل رحمی تنهاراه نجات است که این کارازطریق توراکوسنتزهای مکرر یاقراردادن شنت قفسه صدری - مایع آمنیوتیک انجام می‌شود.[۱۶]

انسدادمجاری ادراری

شیوع این ضایعات یک موردردرهر ۱۰۰۰ تولد می‌باشد وشایعترین نوع آن وجود دریچه خلفی اورترا در جنس مذکراست . بدنبال انسدادمجاری ادراری درجنین کاهش حجم ادرار سبب اولیگوهیدرآمنیوس ونهایتاً اختلال رشدریه می‌گردد ، به همین دلیل جنینهائی که دچارانسداددوطرفه وحجم طبیعی مایع آمنیوتیک هستند بایستی دقیقاً پیگیری شوند ودرصورت بروز اولیگوهیدرآمنیوس فعالیت کلیه آنها ازطریق سونوگرافی وآزمایش ادرار ارزیابی گردد. حساسیت وویژگی سونوگرافی درتشخیص دیسپلازی کلیه ها به ترتیب ۶۶ و ۱۰۰ درصد می‌باشد.[۶] آزمایش ادرار نیزازطریق بررسی نمونه حاصله ازآسپیراسیون کلیه انجام می پذیرد. دردیسپلازی کلیه ادرار ایزوتونیک بوده ومیزان بتا۲ میکروگلوبولین آن نیز بالاترازحد طبیعی است .[۳] هدف ازجراحی رفع انسداد درطی فعالترین مرحله نفروژنز ، یعنی هفته های ۳۰-۲۰ حاملگی می باشدوکاندید جراحی ، جنین مذکری است باسن حداکثر ۳۲ هفته که علیرغم انسدادشدید اورترا فعالیت کلیه وی درحدطبیعی است واولیگوهیدرآمنیوس درمراحل ابتدایی پیدایش می‌باشد. انواع روشهای مورداستفاده عبارتنداز: شنت مثانه - مایع آمنیوتیک ازطریق پوست وباهدایت سونوگرافی ، قراردادن استنت (Stent) درمثانه ازطریق فتوسکوپ ومارسوپیلیزاسیون بازمثانه (Marsupialization) . درمواردی که جراحی درسنین کمتراز۲۶ هفته ضروری است روشهای جراحی باز، انتخابی می‌باشند.[۱۰]

تراتوم ساکروکوکسیژئال

این تومور که غالباً درنوزادان دیده‌شده و شامل نسوج متعددمشتق ازسه لایه جنینی می باشد، گرچه دربدو تولد خوش‌خیم است ولی باافزایش سن کودک تمایل به بدخیمی دارد.این ضایعه راکه می توان ازهفته ۱۳ حاملگی تشخیص داد، به صورت یک فیستول شریانی وریدی عمل کرده

Downloaded from http://journals.tums.ac.ir/ at 12:05 IRDT on Tuesday July 3rd 2012
[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

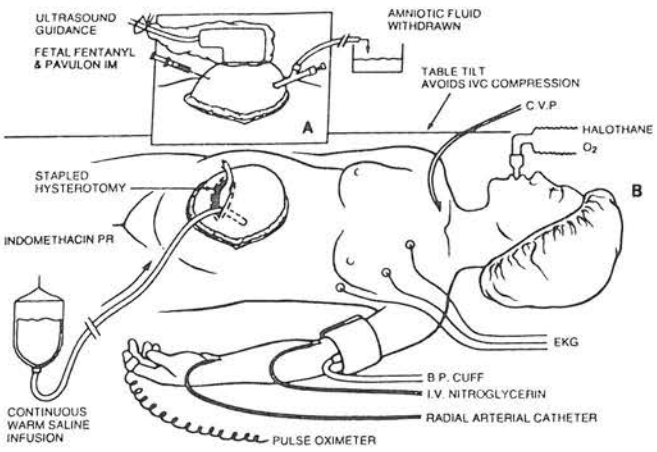
ودرمواردی که قبل ازهفته ۳۰ حاملگی دیده شودغالباً به نارسائی قلبی بابرون‌ده بالا، هیدروپس ، هیپرتروفی جفتی ومرگ منجرمی‌گردد. درصورت بروز هیدروپس و هیپرتروفی جفتی ، مادرنیز دچارعلائم پره‌اکلامپسی (Mirror syndrome) می‌شودکه ناشی ازآزاد شدن مواد وازواکتیو یا توکسین‌های آندوتلیالی ازجفت ادماتو می باشد. به همین دلیل توموربایستی قبل ازپیدایش حالت فوق درمادرخارج شود . روش دیگردرمانی مسدودنمودن عروق تومور و نتیجتاً ازبین بردن فیستولهای شریانی وریدی ازطریق تکنیکهای فتوسکوپی یاباهدایت سونوگرافی است.[۱۷]

سندرم ترانسفوزیون دردوقلویی*

یک اندیکاسیون منحصربه فرد جراحی جنین است . ازآنجاکه عروق جفتی غیرعادی سبب ارتباط جریان خون بین دوجنین ولذاعدم تعادل جریان خون ونتایج حاصل ازآن می‌گردند، روشهای جراحی برروی قطع این جریان خون عروقی غیرعادی ، متمرکز شده‌است . به این صورت که بااستفاده ازلیزرفتوسکوپ عروق غیرعادی قطع می گردد.[۷] دردوقلوئی هایی که یک جنین فاقدقلب است باخارج نمودن جنین غیرطبیعی ازطریق هیستروتومی یامسدودکردن جریان خون بندناف وی ، جنین سالم نجات می‌یابد.[۱۵]

سایرضایعات

این امکان وجوددارکه ضایعات متعددیگری نیزدردوران جنینی درمان شوندولی به این شرط که پاتوفیزیولوژی آنهامشخص گرددوروشهای درمانی جدید نیزتکامل یابد . بطورمثال درتنگی دریچه آئورت ، والوُ پلاستی ازطریق پوست[۱۴] انجام گردیده ویادراتساع پیشرونده بطنهای مغزی ناشی ازانسدادمجرای سیلویوس ازطریق تکنیکهای متعدد سعی بردرناژ داخل رحمی شده ، ولیکن سرنوشت این نوزادان بهبودی‌چشمگیری نداشته‌است که علت آن نارسائیهای تشخیصی ، بی‌اثر بودن روشهای شنت گذاری ویا معیارهای نامناسب انتخاب بیمارمی‌باشد ودرصورت تصحیح عوامل فوق امکان نجات بعضی ازاین جنینها بوجودخواهدآمد. آترزی حنجره نیزبیماری دیگری است که امکان دخالت جراحی درموردآن وجوددارد. این ضایعه سبب تجمع مایع ریوی ونتیجتاً اتساع ریه‌ها وفشار روی قلب و نهایتاً هیدروپس ومرگ می‌گردد. درصورتی که درمواردی که هیدروپس وجود نداشته باشد تراکئوستومی می تواندسبب نجات شود.[۱۳] نکته مهم درانتخاب خانم باردار، سلامت جسمانی وی وعدم استفاده ازسیگار می باشد همچنین درصورت وجود Mirror syndrom ، کنتراندیکاسیون دارد زیراتنهاراه درمان آن ختم حاملگی است . اصول جراحیهایی که درحال حاضردرجنین انسان انجام می‌گردد نتیجه تجربیات حاصل از ۱۶۰۰ عمل جراحی درجنین بره و ۴۰۰ عمل جراحی درجنین میمون درطی ۱۵ سال گذشته می باشد.[۱۷] درطی عمل جراحی پس ازبازشدن رحم باشکاف عرضی (درصورت لزوم درقسمت خلفی رحم) بااستفاده از پروپ استریل سونوگرافی (جهت مشخص نمودن محل جفت وجنین) فقط قسمتی ازجنین که بایستی موردعمل قرارگیرد درمعرض دیدقرارداده می شود. درحین عمل بطورمداوم محلول سالین گرم به داخل رحم انفوزیون شده و فشارداخل رحمی و همچنین ضربان قلب و درجه‌حرارت‌جنین توسط رادیوتله‌مترکنترل می‌گردد.[۱۷](شکل ۱)



شکل ۱- وضعیت قرارگیری و کنترل مادر در حین عمل جراحی جنین

* *Twin-twin transfusion syn*

Downloaded from http://journals.tums.ac.ir/ at 12:05 IRDT on Tuesday July 3rd 2012
[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

همچنین ضمن کنترل بیمارازنظر همودینامیکی جهت مهارانقباضات رحمی ازموارد هالوژنه استنشاقی ، ایندومتاسین رکتال ونیتروگلیسیرین تزریقی استفاده می‌شود. پس ازاتمام عمل حفره رحم با سالین گرم پرشده سپس میومترترمیم می‌گردد. ازچسب فیبرینی نیزجهت مسدودنمودن مامبران استفاده می‌شود. در۴۸ ساعت اول پس ازعمل جراحی بیمار تربوتالین زیرجلدی وآنتی بیوتیک دریافت می کند وجنین توسط سونوگرافی واکوکاردیوگرافی روزانه کنترل می‌شود. درصورت بروز پارگی کیسه آب یاعدم کنترل دردهای زایمانی که غالباً قبل ازهفته ۳۶ حاملگی رخ می‌دهد ، سزارین انجام خواهد شد.[۱۷]

یکی ازمشکلاتی که درحال حاضروجوددارد روش مناسب کنترل زایمان زودرس است . زیرا ایندومتاسین سبب بسته شدن زودرس مجرای شریانی ونهایتاً نارسائی قلب راست می‌گردد. همچنین استفاده ازموادهالوژنه درحین عمل جراحی ممکن است سبب تضعیف فعالیت قلب درجنین ومادر گردد. ادم ریوی درمادرنیزیکی ازعوارض استفاده ازسولفات منیزیم وبتامیمتیک‌ها جهت مهارانقباضات رحمی است . در۴۷ مورد جراحی جنین درانسان که تاکنون انجام یافته مرگ ومیر مادری گزارش نشده است . بعضی ازعوارض عمل جراحی عبارتست از : نشت مایع آمنیوتیک ازمحل برش هیستروتومی یا ازطریق واژن ، عفونت محل زخم ، خونریزی که منجربه تزریق خون به مادرگردد وبازشدن اسکارهیستروتومی درحاملگیهای بعدی.[۱۷]

برشهای جراحی درجنین به علت میزان زیاد اسیدهیالورونیک درماده خارج سلولی ومقادیر کم سلولهای التهابی وسیتوکین ، بدون باقی گذاردن اسکار ترمیم می‌یابند.[۱۷]

نتیجه

جراحی جنین درمورد آن دسته ازنقایص تشریحی امکان‌پذیر است که درصورت تصحیح آنها قبل ازتولد، فیزیولوژی طبیعی ورشدوتکامل اعضای جنین برقرارگردد. باپیشرفت روشهای تشخیصی قبل از تولد و کنترل زایمان زودرس واستفاده ازتکنیکهای ویدئوفتوسکوپی که خاصیت تهاجمی کمی دارند اندیکاسیونهای جراحی جنین گسترش فزاینده‌ای می‌یابد.

درروش فوق بااستفاده ازلنزهای تلسکوپی وازطریق ایجاد سوراخ کوچکی دررحم ، عمل جراحی امکان‌پذیر بوده وعوارض هیستروتومی نیز وجود ندارد. همچنین ازطریق ویدئوفتوسکوپ ودسترسی به عروق جفتی ازخارج آمنیون می‌توان نمونه‌گیری ازخون جنینی ، ترانسفوزیون ، پیوندسلولهای خونی و حتی ژن درمانی رانیزانجام داد.[۱۱]

برای انجام یک برنامه جراحی ، وجود تیم مجهزی ازافرادمتبحر درزمینه‌های پری ناتالوژی ، سونوگرافی ، جراحی اطفال ضروری است .

باتوجه به خطرات احتمالی چه درموردمادر وچه جنین اینگونه جراحیها بایستی صرفاً درمراکز مجهزوتحقیقاتی وپس ازمشورت کامل بامادر و بستگان وی ازنظر مزایا وخطرات احتمالی روشهای موجود انجام پذیرد.

References

1) *Adzic N.S. , Harrison M.R. : Fetal surgical therapy; Lancet; 343; 1994; P: 897*

2) *Asensio S.H. , et al : Intrauterine exchange transfusion, a new technic; obstet Gynecol; 32; 1968; PP: 350-58*

3) *Burghard R. , et al: Protein analysis in amniotic fluid and fetal urine for assesment of fetal renal function and dysfunction; Fetal Ther; 2; 1987; PP: 188-96*

4) *Clark S.L. , et al : Successful fetal therapy for cystic adenomatoid malformation associated with second - trimester hydrops; Am.J.Obstet.Gynecol; 157; 1987; PP: 294-95*

5) *Clewell W.H. , et al: A surgical approach to the treatment of fetal hyerocephalus; N.Engl.J. Med. ;306; 1982; PP: 1320-25*

6) *Crombleholme T.M. , et al : Fetal intervention*

Downloaded from http://journals.tums.ac.ir/ at 12:05 IRDT on Tuesday July 3rd 2012

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

in obstructive uropathy, prognostic indicators and efficacy of intervention ; Am. J. Obstet. Gynecol ; 162; 1990; PP: 1239-44

7) Delia J.E. , et al : Fetoscopic neodymium: YAG laser occlusion of placental vesseles in sever twin - twin transfusion syndrome ; Obstet Gynecol; 75; 1990; PP: 1046-53

8) Harrison M.R. , et al : Correction of congenital diaphragmatic hernia in utero; VI: Hard-earmed lessons; J Pediat Surg; 28; 1993; PP: 1411-18

9) Harrison M.R. , et al : Successful repair in utero of a fetal diaphragmatic hernia after removal of herniated viscera from the left thorax; N.Engl.J Med;322; 1990; PP: 1582-84

10) Harrison M.R. et al: Fetal hyeronephrosis:, selection and surgical repair; J.pediat.Surg; 22; 1987; PP: 556-58

11) Hedrich M.R. , et al: Chronic fetal vascular access; 342; PP: 1086-87

12) Liley, A.W. : Intrauterine transfusion of fetus in hemolytic disease; B. M. J ; 2 ; 1963; PP:1107-9

13) Martinea-Ferro M., et al: Prenatal diagnosis of congenital high airway obstruction (CHAOS), potential for perinatal intervention; J. Pediat. Surg; 29;1994; PP:271-74

14) Maxwell D., et al : Ballon dilatation of the aortic valve in the fetus , a report of two cases; Br. Heart. J;65;1991; PP: 256-258

15) Porreco R.P. , et al : Occlusion of umbilical artery in acardiac acephalic twin; Lancet; 337; 1991; 326-27

16) Rodeck C.H. , et al : Long term in utero drainage of fetal hydrothorax; N. Engl. J. Med; 319; 1988; PP: 1135-1138

17) Sullivan, K.M. , Adzic, N.S. :Fetal surgery; Clin. Obstet. Gynecol; 37:2; 1994, PP: 355-71

Downloaded from http://journals.tums.ac.ir/ at 12:05 IRDT on Tuesday July 3rd 2012

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

NEW METHODS IN FETAL SURGERY

L.Haghighi, M.D. *

ABSTRACT

The field of prenatal diagnosis of congenital anomalies has had great advances in recent years. Today we are able to diagnose different fetal anomalies in early developmental stages, and correct some of them , through prenatal fetal surgery.

In this paper , we begin by describing the advances in surgical treatment of some fetal diseases such as , diaphragmatic hernia , lung sequestration, pleural effusion, congenital cystic adenomatoid malformation (CCAM) urinary tract obstructions , sacrococcygeal teratoma and twin-twin transfusion syndrome, then discuss new fields of research generated by the study of fetal surgery.

Key words: **1) Fetal Surgery**

2) Fetal malformation

3) Diaphragmatic hernia

* *Assistant professor of obstetrics & Gynecology-Iran Unv. of Med. Sciences and Health Services*

Downloaded from http://journals.tums.ac.ir/ at 12:05 IRDT on Tuesday July 3rd 2012

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]