

4-1-8-3 胎児外科治療について

1. 臨床症例

各専門診療部門との密接な連携のもとに、外科的治療を要する以下の胎児症例に対し、その治療・管理を行った。これらの症例はいずれも、当センター倫理委員会にて十分な事前審査を受けた後、患者家族への十分な説明に基づく同意を得て、周産期診療部（胎児診療科、産科）・麻酔科・集中治療科、第二専門診療部（外科）等との協力下に施行されている。しかし同時に、本治療で使用される機器・装置は、その医療技術とともに必ずしもまだ十分なものとはいえない。そこで、胎児（外科）治療に求められる種々の技術開発を目指した研究費申請が行なわれている。今年度は、成育委託研究（3年計画）が認められ、来年度申請する厚労科学研究費にこの成果をつなげてゆく予定である。

1.1 双胎間輸血症候群

本症は一絨毛膜性双胎妊娠における主要な合併症の一つであり、なんら胎児期治療を行わない場合、約70-80%の周産期死亡率をきたす重篤な疾患である。胎児外科治療は、2004年4月より2005年3月までに、当センターにて14例施行されており、この数はその前年度の6例を大きく越えている。いずれも本症に特異的な病態を呈し（Stage II-IV、妊娠週数17-25週）、全例で母体全身麻酔下に胎盤血管の内視鏡的レーザー焼灼術が施行された。今年度の経過をみると、本治療の成績はその開始時期に比べ次第に安定してきており、引き続き欧米先進施設でのものに近づいているといえる。また、本治療については、当センターとして高度先進医療指定の申請を行っており、2005年度中のその承認を目指している。

1.2 無心体双胎妊娠

本症も一絨毛膜性双胎妊娠の合併症であり、双胎間輸血症候群よりも一層稀な疾患である。しかし、もし胎児治療を行わない場合、60%前後という健側児（pump twin）の高い周産期死亡率をきたすことから、本症はやはり予後重篤な疾患の一つといえる。胎児外科治療は、2004年4月より2005年3月までに当センターにて2例に施行され、治療施行症例数は全部で6例となっている（全体としての生存率は75%；今年度の2例はいずれも治療・救命に成功している）。術式は昨年同様、全例が無心体の超音波ガイド下高周波ラジオ波焼灼・血流遮断である。

1.3 その他の胎児手術

今年度は、上記2疾患を除けば他の胎児手術の院内施行例はない（昨年度は、直視下胎児肺葉切除術、レーザー穿刺による胎児尿路閉塞解除術の2手術が施行されている）。しかし、脊髄髄膜瘤修復術を含む他の胎児手術も、既に当院倫理委員会での承認は得られており、適応があれば次年度には実施してゆくことが可能な状況である。

1.4 胎児手術の合併症

以上のごとく、胎児手術は次第に症例数も増え、特に双胎間輸血症候群ではその明らかな成績改善が認められる。しかし、本手術においては、術前の問題（胎児水腫・ミラー症候群、絨毛膜羊膜炎など）・術後合併症（胎盤早期剥離・子宮出血、羊膜剥離・破水、子宮収縮・流/早産・未熟児分娩など）への対策については、その多くはいまだ十分ではない。これら胎児外科手術の成績向上のためには、今後ともこれらの解決に積極的に取り組んでゆくことが求められる。

2. 研究活動

胎児外科治療は、外科的治療を必要とする母体・胎児患者を中心に、その治療を各専門診療科との連携により行うものである。しかし、現在でも手技的に完成されたものではなく、画像技術・手術機器などの多くの面でさらなる開発研究を必要としている。

まず画像技術であるが、東京大学工学部大学院（土肥・波多研究室）と共同開発のMRI画像技術(fetal flow MRI)を用いる胎児血流動態評価については、海外での学会(International Fetal Medicine and Surgery Society, IFMSS) 更に医学専門誌(Journal of Pediatric Radiology)に発表されている。また当診療部では、三次元リアルタイム超音波診断装置(Voluson GE, Sonos Philips)による胎児診断(特に先天性心奇形)への応用が、多数の臨床例をもとに検討されている(受託研究, 成育医療委託研究; 客員研究員: 川滝元良、辻村久美子)。その一方、胎児手術のためのcomputer assisted surgery(CAS)開発も引き続き行われているが、今年度のCAS学会(早稲田大学理工学部藤江教授主催)では、初めて胎児外科治療のセッションが設けられるに至った。

このような胎児外科治療の技術開発研究においては、昨年度に引き続き、当センター研究所(移植外科)・放射線診療部、東京女子医大(先端生命医科学研究所)、東京大学工学部大学院(土肥・波多研究室、佐久間研究室)、早稲田大学理工学部(藤江研究室)、東北大学工学部(芳賀研)、日立medicoなどとの密接な協力が保たれている。このうち、当センター研究所(移植外科)・早大では昨年度に引き続き、脆弱な胎児組織に対し加えられる物理的応力の限界・その組織反応性につき、また東大、早大では各々、子宮内胎児内視鏡手術への応用に向けて手術用ロボットアームの細径化・多関節化(multi slider linkage ないし wire 駆動式) 早大、女子医大では内視鏡手術と術中ナビゲーションシステムとの一体化が進められている。またやはり昨年度より引き続き、超小型カプセル化された vital sign モニター・遠隔転送装置(胎児皮下埋め込み式)の開発が東大(佐久間研)との共同で、また微細胎児組織での広角レーザー光診断・手術装置(2D microscanner)の開発が東北大との共同で各々進められている。尚、この領域のわが国における医工連携の成果は、米国 Harvard 大学病院での招待特別講演にてそのアウトラインが紹介されており、今後の同大学研究チームとの連携強化も期待される。

以上の高度医療技術の進化・完成のためには多くの動物実験が不可欠であり、そのための羊胎仔(東京農大、渡辺研)、サル胎仔(筑波霊長類研究センター、寺尾・小野研究室)を用いる実験も、当診療部との共同で行われつつある。