

こども病院 「臨床工学室」の紹介

臨床工学室 技師長代行 岩城 秀平



臨床工学室は、福本小児外科科長を室長に、臨床工学技士6名の部署です。通称CE (Clinical Engineering: 臨床工学) と呼ばれ、医師の指示の下に「生命維持管理装置」の操作管理及びME機器保守点検を行うことを業務とする医療職です。

業務範囲

医療機器の定期点検
人工心臓装置・補助循環装置 (ECMO)・血液浄化装置 (透析) などの操作管理
不整脈関連でのペースメーカープログラムの操作や遠隔モニタリング業務
心臓電気生理学的検査/カテーテルアブレーション治療業務
整形外科脊椎手術・脳神経外科手術での術中神経モニタリングシステム業務
画像等手術支援 (ナビゲーション) 業務
人工呼吸器・シリンジポンプ・輸液ポンプなどの汎用機器の集中管理

タスクシェア

最近、心臓血管外科手術において、清潔野での2助手業務も医師と協力しながらタスクシェアしております。2021年7月9日に臨床工学技士法施行規則の一部が改正され、2022年6月より、麻酔補助業務を開始しております。麻酔科医師指導の下、末梢血管確保等 (法改正までは、医師・看護師しか行えなかった業務) の麻酔導入介助を行っています。

ECMO

昨今、新型コロナウイルス感染拡大で一般の方にも知られたECMO (呼吸循環補助) について紹介します。

当院は、小児専用ECMO装置を2台、成人対応可能装置1台を保有しています。心臓外科手術後の循環・呼吸不全、劇症型心筋炎、致死性不整脈、ECPR (ECMOを用いた心肺蘇生)、新型コロナ感染などでの重症呼吸不全が適応です。

当院では、年間10件程度のECMOを行っています。心臓移植適応患者には、EXCOR (小児用体外設置式補助人工心臓システム) を装着することも可能な施設です (写真1)。

2022年4月には、心臓移植可能施設への転院で、ECMO (左心補助あり) 装着の5歳女児を大阪大学医学部附属病院にヘリ搬送しました。CE、PICU医、心臓血管外科医の3名が同乗し、安全に搬送することができました (写真2)。



写真1: EXCOR



写真2: ECMO下でのヘリ搬送

医療機器の専門家としての役割

- 1) 臨床業務を医師や看護師と協力して、良い医療を提供
- 2) 機器管理業務では、医療機器の安全使用を第一に、保守点検
- 3) 職員教育

上記に力点を置き、安全で効率良い運営を考えています。

食物依存性運動誘発 アナフィラキシー



免疫アレルギー科 目黒敬章

ひとくちに食物アレルギーと言っても色々なタイプものがあります。今回はその中から「食物依存性運動誘発アナフィラキシー（以下、FDEIA）」について説明します。

FDEIAの定義

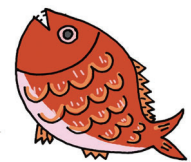
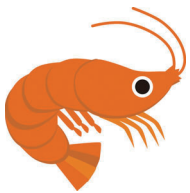
FDEIAは、特定の食物を摂取するのみではアレルギー症状を認めないのに、摂取後に運動（おおむね2時間以内）した時のみ食物アレルギー症状を認めるものを言います。重い場合にはその名の通りアナフィラキシー症状を呈します。

FDEIAの原因

一般的には小麦（62%）や甲殻類（28%）によるものが多いとされていますが、鶏卵や果物など、多様な食物が原因となり得ます。学校で給食後、昼休みに走ったり体育の授業で走ったりしている時に蕁麻疹、咳、鼻汁などの症状が出現して疑われます。

FDEIAの原因食物

小	麦	62%
甲	殻類	28%
ソ	バ	3%
	魚	2%
果	実	1%
牛	乳	1%
そ	の他	3%



FDEIAの診断

しかし必ず起きるとは限らず、原因食物を特定するには注意深い問診をしなければなりません。問診で疑わしい食物が絞り込めれば、血液検査（特異的IgE）やプリックテストなどを行いますが、偽陽性、偽陰性とも少なくは無く、診断確定には負荷試験が必要となります。

FDEIAの負荷試験は、症状誘発時の状況を再現する必要があります。食物摂取後に運動負荷を行わなくてはならず、手順が煩雑となります。また再現性が低く、症状誘発閾値を下げる目的でアスピリン内服後に、食物を摂取、その後運動負荷を行う場合もあります。

さらに、FDEIAの鑑別診断として運動誘発喘息、食物摂取と関係のない運動誘発アナフィラキシー、コリン性蕁麻疹なども挙げられ、食物を摂取せずに運動のみの負荷も行う必要があります。このように複数の負荷試験の必要性があることから3～4日間程度の入院が必要になることも多いですが、患者様の都合によっては1～2日ずつに分けて実施する場合もあります。

運動負荷は一般に負荷心電図用のトレッドミル（写真1参照）を利用することが多く、食物アレルギー診療ガイドラインに従い、Bruce法を目標心拍数180/分で15分間を目標として実施しています。また、運動前、運動後など定期的にスパイロメーター(写真2参照)を用いて呼吸機能検査を行い、1秒量およびピークフロー値低下の有無なども確認します。



写真1：トレッドミル



写真2：スパイロメーター

FDEIAの治療

負荷試験が陽性であれば診断確定となり、運動前2時間の原因食物摂取制限を指導します。また、症状によっては抗ヒスタミン薬、 β 2刺激薬、アドレナリン自己注射薬（エピペン®）などを処方する場合があります。一方陰性の場合には対応に苦慮することも多く、食事制限や運動制限を緩めて症状が再発するかどうか、他の食物で同様の症状が出るかどうか、なども確認しつつ、食品や条件（負荷量など）を変えて負荷試験を繰り返す場合があります。

また最終的に原因が特定できない場合には、他疾患の可能性も考慮する必要があります。FDEIA様症状の原因として、ダニなどの吸入系抗原の関与が疑われる症例の報告もあり、気管支喘息やアレルギー性鼻炎を念頭に抗ヒスタミン薬、ロイコトリエン受容体拮抗薬、吸入ステロイド薬などで症状のコントロールを試みる場合もあります。

まとめ

以上のように、FDEIAの診断には負荷試験のための設備が必要です。時間がかかる場合も多く、クリニックでは対応が難しい疾患の一つかと思います。当院ではFDEIAが疑われる症例の診療、負荷試験なども積極的に実施しています。お困りの症例があれば是非ご相談ください。

脊髄障害と泌尿器科

～難しい神経の話は抜きで～

泌尿器科 濱野 敦



小児泌尿器科の診療目的は

- ① 腎機能の保持
- ② 尿禁制の獲得保持
- ③ (潜在的な) 性機能および妊孕能の獲得保持

の3点にほぼ集約されます。

「小児泌尿器科で取り扱っている疾患は？」と尋ねられると、多くの方はおそらく停留精巣、膀胱尿管逆流、水腎症・・・と思い浮かべるのではと思います。

先天性腎尿路奇形 (CAKUT; Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract) と内外性器の先天異常が小児泌尿器科で取り扱う主たる疾患で、治療を行っている疾患数の上位はこの施設でも停留精巣、膀胱尿管逆流、水腎水尿管症、尿道下裂で、長い間不動です。

一方、二分脊椎を代表とする脊髄疾患の患者さんが、多く泌尿器科に通院していることもよく知られているのではないのでしょうか。誌面に限りがありますが、今回は「脊髄障害と泌尿器科」に焦点を当てて、ご紹介します。

排尿と蓄尿

排尿は内臓反射であり、随意運動ではないことを確認しておきます。ヒトやイヌ、ネコなど排泄する場所を決めている動物は、そこに行くとも排尿反射をうまく誘発できるようになるのが、いわゆるトイレトレーニングです。

そして、日常生活でまず意識されないのが蓄尿反射です。排尿反射が起こるのは24時間の内でせいぜい3分程度、残りの23時間50数分は蓄尿反射が常に作動しており、膀胱内圧を上昇させず、また膀胱出口を閉じています。

脊髄障害と蓄排尿

各疾患の個別の病態については割愛します。

脊髄自体または脊髄と、脳幹・大脳との連絡の障害により排尿反射が有効に生じないと、排尿困難や^{ぜんえんせい}再延性排尿（排尿開始から終了までに時間がかかりすぎる）を自覚したり、多量の残尿を生じたりします。うまく出ない尿を出そうとして腹圧をかけたり (Valsalva排尿)、下腹部を手で押ししたり (Crede排尿) して出そうとする「高圧排尿」となります。

他方、蓄尿反射が障害されると、尿失禁や頻回の尿意を自覚することがあります。膀胱の不随意収縮（排尿筋過活動）を繰り返すと膀胱壁の肥厚をきたし、膀胱壁の伸展性が失われ（膀胱コンプライアンスの低下）、「高圧蓄尿」となります。

「高圧蓄尿」・「高圧排尿」を放置すると、二次性膀胱尿管逆流を生じ、尿路感染を繰り返して腎機能劣化に至るため、早期からの治療介入が必要です。自覚症状が出た時点では既に腎機能を損ねている場合も有ります。

脊髄疾患の患者さんは、ためらわず早くご紹介くださいますようお願いいたします。

尿流動態検査（ウロダイナミクススタディ）とは

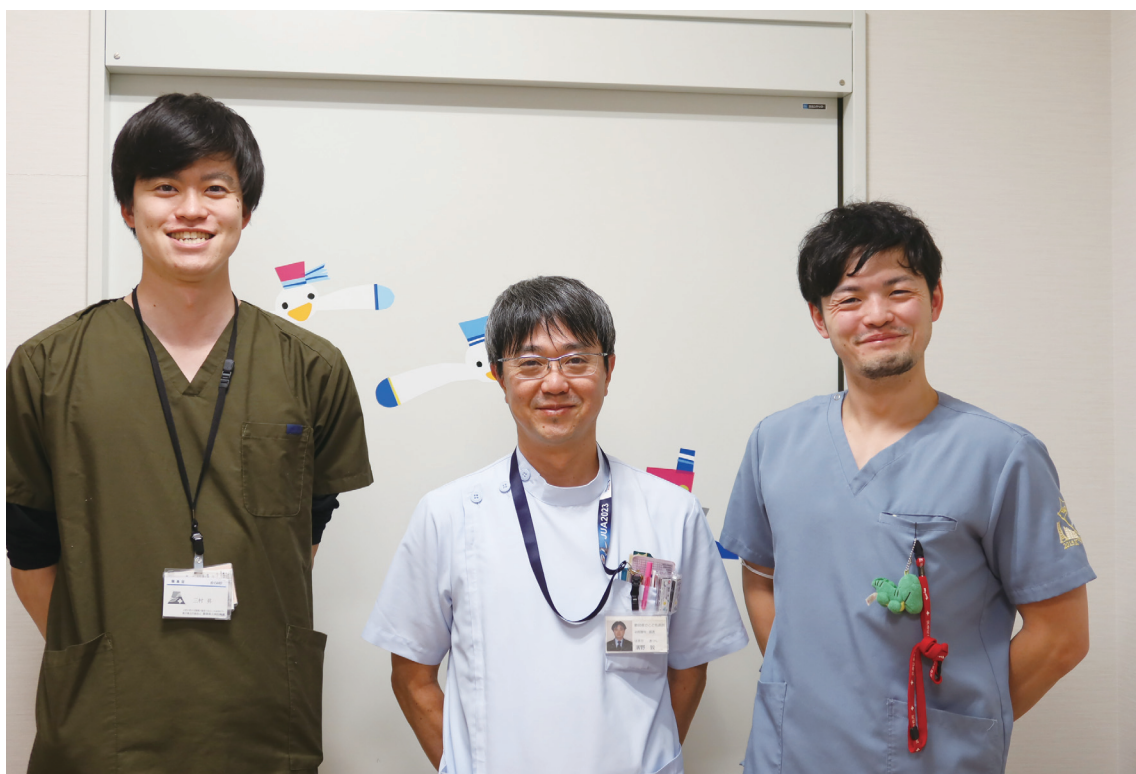
膀胱内圧から直腸内圧（腹圧）を差し引いた圧が排尿筋圧です。これを、尿の代わりに生理食塩水や造影剤を緩徐に注入しながら持続的に測定するのが、尿流動態検査です。圧波形により蓄尿障害を診断します。

標準的には20分で、期待される膀胱容量まで注入される速度で行います。侵襲的な検査ですが、鎮静下では自律神経の活動が低下することと、尿意表出ができなくなり検査の正確性を失うため、通常無鎮静で行います。学童ではよく本人に説明し、承諾を得ます。寝返りを始めた乳児から未就園児までのお子さんはかなりの難敵です。

当科では個々の患者に合わせて、検査を行い、最適な治療が受けられるよう心を砕いています。



写真：尿流動態検査装置
(未準備状態)





医療的ケアの工夫・在宅ライフ



大黒香織(母)

娘は、気管切開をしている小学5年生です。普通学級に通学しています。からだを動かすことが大好きなので、休日は公園に遊びに行ったり、サッカー観戦では全身でゲームを楽しんだりしています。気管切開をしている娘の活動を支えているグッズの1つにカニューレバンドがあります。



休日の公園



初めてのサッカー観戦



カニューレバンド

カニューレバンドの工夫



初期のカニューレバンドは、ガーゼ紐を結んで固定するものでした。カニューレバンドを交換する度に紐を切らなければならない、新しい紐をその都度セットするのが大変な手間でした。

2代目は、マジックテープで固定するものを作りました。紐をセットする手間省けるようになりましたが、多少、はがれやすいのが難点でした。

3代目は、二重構造にすることでのがれやすさを解消しました。さらに、生地をオーガニックコットンにすることで、長時間肌に触れていても痒くなりにくくなりました。

娘の成長に合わせて、カニューレバンドも進化をしています。

静岡県立こども病院QRコード



←こちらからアクセス

★ホームページ

様々な情報の発信や内容の充実につとめています。お知らせは定期的に更新しています。是非ご覧下さい。

編集後記

今回は患児の親御さんに原稿をお願いしました。新たな試みです。今年も様々な方にお世話になりたいと考えています。よろしくお願いいたします。 編集室：河村秀樹、美濃部晴美、望月美貴子、野中幸子