



【特集】 摂食嚥下センター

東大病院から世界へ発信

薬物動態研究の成果を
有効で安全な薬物療法の
支援に活かす

医学歴史ミュージアムの紹介

北イタリアのパドヴァ大学旧医学部本館
—人体解剖のヴェサリウス、科学者のガリレオが活躍

摂食嚥下センター

さまざまな原因により幅広い年齢層で起こる「摂食嚥下障害」。摂食嚥下センターでは複数の診療科の医師や多職種の専門家がチームとなり、専門的かつ多角的にアプローチすることで、患者さん一人ひとりに合わせた治療や嚥下訓練等を提供しています。

●摂食嚥下障害とは

食べ物や飲み物を飲み込む動作を「嚥下(えんげ)」といいます。日常生活の中で何気なく行っている動作ですが、実際にはさまざまな器官が複雑に働き合っています。食べ物や飲み物を口に運び飲み込む動作に問題がある状態を「摂食嚥下障害」といいます。近年、医療技術の進歩による救命率の向上や社会の高齢化により、幅広い年齢層で、先天性疾患や脳卒中、難病、悪性腫瘍、加齢などによる摂食嚥下障害の患者さんが増えています。

●専門的かつ多角的にアプローチ

摂食嚥下センターでは主に入院中の患者さんを対象に、摂食嚥下に関する検査や訓練、助言などを行っています。摂食嚥下障害にはさまざまな原因や症状がありますので、耳鼻咽喉科・頭頸部外科、リハビリテーション科・部、口腔顎顔面外科・矯正歯科、老年病科、小児科、小児外科、脳神経内科、病態栄養治療センター、看護部、薬剤部といった複数の診療科や、医師、言語聴覚士、看護師、管理栄養士、薬剤師、歯科衛生士などの多職種の専門家が連携し、摂食嚥下障害をもつ患者さん一人ひとりの状況を多角的に把握していきます。そして個々の状況に応じて集学的かつ専門的な治療や嚥下訓練等を提案していきます。

当院では、悪性腫瘍に対する化学療法や放射線治療、手術治療後の嚥下障害、脳卒中や神経筋疾患、脳腫瘍による嚥下障害など、子どもから高齢者までさまざまな摂食嚥下障害に対する診療経験が豊富です。嚥下障害の治療法には、嚥下訓練(リハビリテーション治療)と外科的治療があります。嚥下障害に対する手術治療(誤嚥防止手術、嚥下機能改善手術)も積極的に

行っており、嚥下機能改善手術後の嚥下訓練も当院入院中に集中的に行います。

●嚥下機能を調べる検査:

一般的な検査から特殊な検査まで

嚥下障害の状況の把握や治療法の選択、効果の判定を行うために、嚥下造影検査や内視鏡下嚥下機能検査といった一般的な嚥下機能検査のほか、必要に応じて限られた施設でしか行っていない嚥下圧検査(高解像度嚥下内圧検査)や嚥下CT検査などの特殊な検査も行い、嚥下の様子を観察して詳細な解析と評価を行います。嚥下造影検査は、造影剤や造影剤入りの食べ物を飲み込み、それらがのどや食道を通過する様子をX線で観察する検査です。内視鏡下嚥下機能検査は、色素を含む水などを飲み、それらがのどを通過する様子をのどに挿入した内視鏡で観察する検査です。嚥下圧検査は、センサーがついた測定用プローブを鼻から食道まで挿入し、嚥下造影検査では分かりにくいほどの圧力の変化を測定する検査です(図1)。嚥下CT

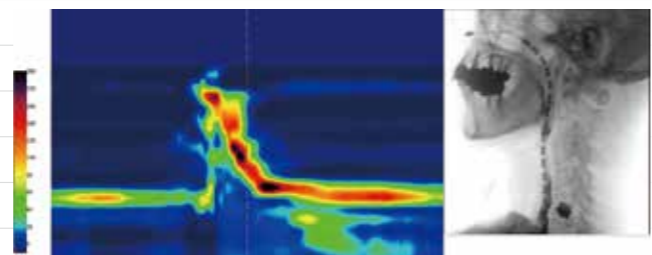


図1:高解像度嚥下内圧検査の例

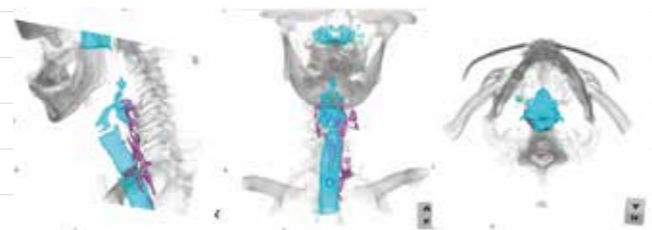


図2:嚥下CT検査の例(撮影した画像から作成した4D画像)

検査では、嚥下の様子をCTで撮影し、撮影した画像から作成した4D画像(立体的動画)を用いて嚥下の動態を検証します(図2)。

●特殊な医療や取り組み

摂食嚥下センターでは、嚥下障害に対する手術治療と術後の嚥下訓練の両方を行っています。日本では、嚥

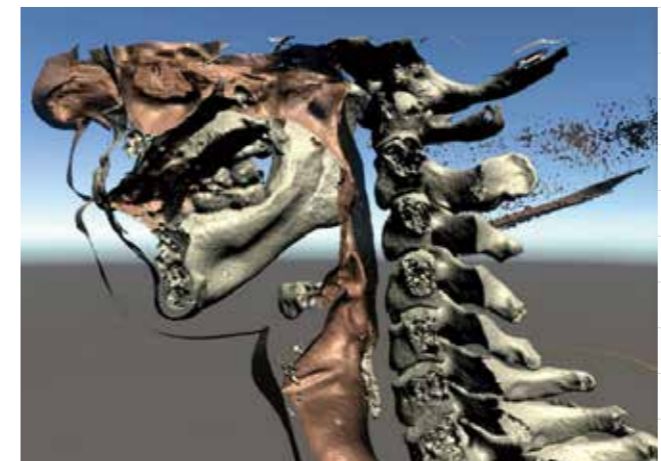


図3:嚥下バーチャルリアリティの例

下関連手術と嚥下訓練を同一施設で行っている医療機関は非常に少ないです。また、粘度計や食品物性測定器などの専門的な解析装置を保有しており、科学的検証に基づいたとらみ付けの指導などを取り入れています。嚥下造影検査では、嚥下障害が重度の患者さんに対しては、誤嚥した場合でも肺の障害を起こしにくいような造影剤を使用しています。その他、嚥下機能検査のバーチャルリアリティ化を進め、嚥下教育にも力を入れています(図3)。



摂食嚥下センターのスタッフ

受診をご希望の方へ

摂食嚥下センターでは、主に当院に入院中の患者さんを対象に診療を行っています。他院で治療を受けた患者さんでも、当院での手術治療をご希望の方については、外来診療を行っています。嚥下障害に対する手術治療をご希望または検討されている場合は、外来にてご相談ください。

●外来受診をご希望の方へ

耳鼻咽喉科・頭頸部外科の専門外来(気管食道外来)で摂食嚥下障害の患者さんの診察を行っています。原則予約制となっており、一般外来で必要性があると判断された場合に予約をお取りします。気管食道外来宛ての紹介状をお持ちの場合は、直接受診が可能です。

●セカンドオピニオンをご希望の方へ

他院で治療を受けている方で、セカンドオピニオンをご希望の場合には、耳鼻咽喉科・頭頸部外科のセカンドオピニオン外来をお申し込みください。



当院ホームページの摂食嚥下センターのページ
<https://www.h.u-tokyo.ac.jp/patient/depts/enge/>



セカンドオピニオンについてはこちらをご覧ください
<https://www.h.u-tokyo.ac.jp/patient/secondopinion/>

センター長からのメッセージ

高齢化率が約3割となった本邦では、脳卒中やがん治療後、神経難病などさまざまな原因による嚥下障害患者が増加しており、医療・介護施設・在宅では、摂食嚥下障害に対して対応が必要な場面が非常に多くなっています。摂食嚥下障害に対しては、食事の調整や嚥下訓練などの非侵襲的対応が基本となりますが、非侵襲的対応で改善しない場合には手術治療という選択肢もあります。嚥下障害の手術として嚥下機能改善手術と誤嚥防止手術があります。嚥下障害で手術治療をご希望の方は是非ご相談ください。

摂食嚥下センター センター長 上羽 瑠美

薬物動態研究の成果を有効で安全な薬物療法の支援に活かす

文 副部長 大野 能之、部長 鈴木 洋史

はじめに

薬剤部は、内服薬や注射薬の調剤、抗がん剤の調製業務のほか、全病棟に薬剤師を配置して、服薬指導、処方支援など種々の薬剤業務を行っています。また、緩和ケアチーム、感染制御チーム、抗菌薬適正使用支援チーム、栄養サポートチームなどにも参画しています。さらに、薬剤部では有効で安全な薬物療法に繋げるための研究活動も行っており、今回は薬物動態研究の成果を薬物療法の支援に活かす取り組みについて紹介します。

1 薬物の体の中での動き(薬物動態)を把握することの重要性

薬物が投与され、体の中に入ることを「吸収」と言います。また、体の中に入った薬物が様々な組織に広がることを「分布」と言います。そして、体の中の薬物が、肝臓などで体の外に排出されやすい形に変化することを「代謝」、腎臓などを介して体の外に排出されることを「排泄」と言います。これらの吸収、分布、代謝、排泄の過程を薬物動態と言います。薬物が有効で安全な効果を発揮するためには、薬物が作用する標的部で適切な濃度を維持することが重要です。この濃度が高すぎれば副作用が出やすくなり、逆に低すぎれば効果を十分に発揮できなくなります。しかし、薬物動態

は個々の薬物で異なり、また患者さんの年齢や病態、体質、併用している他の薬物などの影響も受けます。そのため、投与される個々の薬物の薬物動態の特性と薬物動態に影響を及ぼす患者さんの因子を適切に把握して、患者さんごとに最適な薬物や投与量を検討する必要があります。

2 患者さん個々で異なる薬物動態を予測する

私たちは患者さん個々で異なる薬物動態を評価・予測するための研究を行っています。具体的には腎機能低下時や透析療法時の薬物動態変動の予測、薬物相互作用の予測に関する研究などがあります。ここでは、薬物相互作用(すなわち薬の飲み合わせ)の研究内容について紹介します。

医療現場では1,000種類以上の薬物が使用されています。一方で他の薬物の薬物動態に影響を与えてしまうような薬物が100種類以上知られています。特に薬物相互作用で問題になることが多いのが薬物代謝酵素のシクロムP-450(CYP)の関わる相互作用です。CYPは非常に多くの薬物の代謝に関わり、また複数の種類が存在します。薬物によって代謝に関わるCYPの種類や寄与度が異なります。一方で、CYPを阻害や誘導する薬物があるので、これらを投与すると、併用している薬物の代謝が阻害されて

濃度が高くなり副作用を発現してしまったり、逆に代謝が促進されて濃度が低くなり効果が得られなくなることがあります。このような相互作用が起こりうる組み合わせは数えきれないほどありますが、多くの組み合わせは実際にどの程度の濃度変動が起きるかのデータがありません。また、そのような数多くの組み合わせの相互作用を臨床試験で明らかにすることは効率的ではなく倫理的にも問題となってしまいます。そこで、私たちは限られた臨床試験データなどから、多数の薬物の代謝に関わるCYPの種類とその寄与度、及び各種CYPを阻害する薬物の阻害強度(あるいはCYPを誘導(活性を増大)させる薬物の誘導強度)を定量的に見積もり、様々な組み合わせの相互作用による濃度変化を網羅的に予測する手法を開発しています(図1-3)。

3 有効で安全な薬物療法を支援する

患者さんの病気が診断され、その病気に対して適切な薬物が選択され処方されます。しかし、患者さんの腎臓の機能が低下していたり、既に多数の薬物を服用していたりすると、事前に投与量や相互作用の影響について相談を受けたりすることが多くあります(写真)。そのような時に私たちは、その薬物の腎臓からの排泄の寄与度と、腎臓の機能の低下度から、これくらいに減量することが望ましいと

か、この薬物はこの種類のCYPを阻害するので、現在服用されているこの薬物の濃度が何倍位に上昇する可能性があるため、別の治療薬を検討できないかなどの情報提供や処方提案をしています。

例えば感染症でリファンピシンという抗菌薬が使用されることがありますが、この抗菌薬は強力なCYPの誘導作用があるため、同時に投与される薬物の濃度を低下させてしまうことがあります。既にリファンピシンを服用している患者さんに化学療法の前処置でステロイドを投与する必要があったため、出来るだけリファンピシンによる酵素誘導の影響を受けにくいと予測されるステロイドを提案して対応することで、問題なく化学療法を施行できた事例などがあります。

このような研究成果を論文で発表するとともに、書籍などを通じて普及活動をしたり、インタビューフォームという公的な薬剤資料の記載要領やガイドラインに反映させるための活動もしています。特にガイドラインに関しては、「医薬品開発と適正な情報提供のための薬物相互作用ガイドライン」として厚生労働省から発出されており、米国医薬品局(FDA)や欧州医薬品局(EMA)とも同調して作成されたものになります。

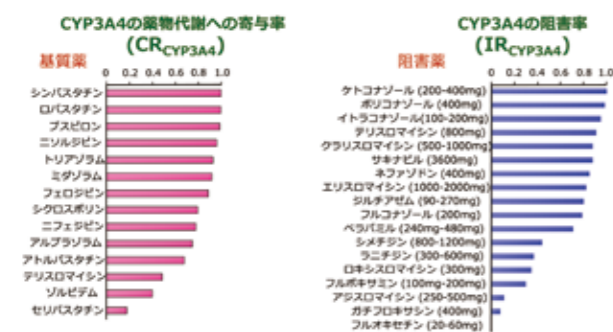
おわりに

薬剤部は、今後も病院の使命をふまえ、患者本位のチーム医療に貢献すべく、質の高い薬剤業務の展開をめざし、さらに薬剤師の専門的視点で有効で安全な薬物療法に貢献したいと考えています。

写真:医師に薬物相互作用の予測について情報提供



図1: CYP3A4の基質薬(阻害薬の併用により血液中濃度変動する薬)のCR_{CYP3A4}と阻害薬のIR_{CYP3A4}



CYP3A4は最も多くの薬物の代謝に関与するCYP分子種である。CYP3A4阻害薬併用時の、CYP3A4基質薬の血液中濃度の変化を説明・予測できる理論を構築し、この理論に基づき、過去に報告されている一連の臨床薬物相互作用データを解析することにより、CR_{CYP3A4}とIR_{CYP3A4}の値を基質薬と阻害薬に対して算出した。

図2: 代謝酵素の寄与率(CR_{CYP3A4})と阻害率(IR_{CYP3A4})に基づくCYP3A4を介した薬物相互作用の網羅的予測

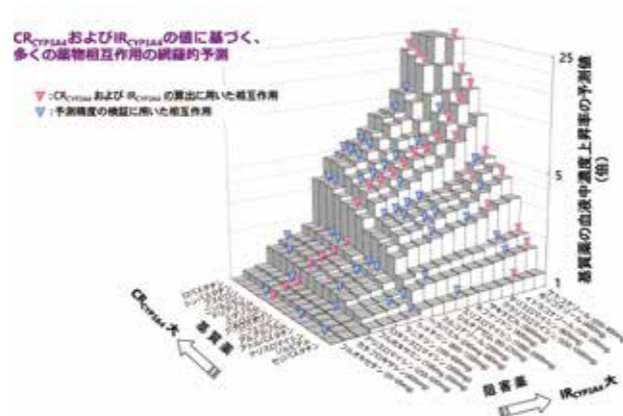
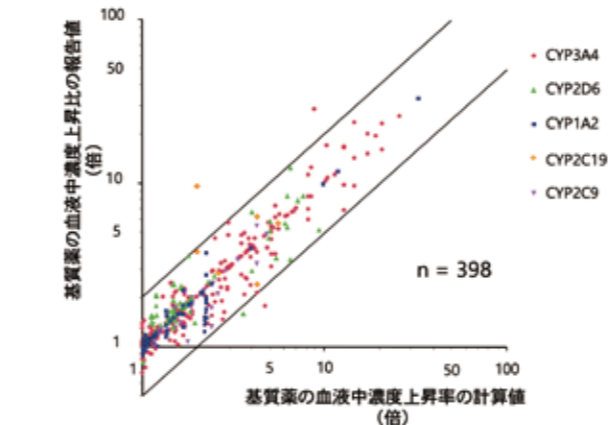


図1に示したCR_{CYP3A4}とIR_{CYP3A4}の値に基づき、阻害薬併用時の、基質薬の血液中濃度の上昇を網羅的に予測した。

図3: 各種CYPを介した薬物相互作用の報告値と予測値の比較



CYP3A4に対して行ったのと同様な解析を各種のCYPに対しても行い、阻害剤併用時の基質薬の血液中濃度上昇を理論的に予測し、報告されている臨床データと比較した。

就任の
ご挨拶



消化器内科 教授
藤城 光弘

2021年7月1日に消化器内科の診療科長、教授に就任いたしました藤城光弘です。2019年1月から2年半、地元愛知県にあります名古屋大学医学部附属病院に勤務しておりましたが、再びご縁があり東大病院に戻ってまいりました。

私たちが専門とする消化器内科は、食道から胃、小腸を経て大腸に至る消化管と肝臓、胆道、膵臓などに発生する良性疾患および悪性疾患(がん)を扱う、守備範囲が非常に広い診療科です。また、消化器内視鏡(いわゆる“胃カメラ”や“大腸カメラ”)や腹部超音波(エコー)など、内科の中でも特に高度な技術を必要とする診療科でもあり、これらを駆使した先端的な臓器温存・低侵襲治療は当

科の得意とするところ です。

私たちは技術をもった内科医として全人的に患者さんと向き合い、積極的に診療科や病院の垣根を超え、「病院全体又は地域全体で患者さんを診る、治す」をモットーに、診療科を挙げて、最新かつ最良の優しい医療を提供してまいります。

目の前の患者さんに寄り添い、最善の診療を提供することはもちろん、研究を通じて明日の医療を開拓し、教育を通じて真の医療人を育成することで、私たちが直接診察する機会のない世界中の患者さんのお役に立てるよう、さらには健康な方々の幸せを守るお手伝いができるよう、教室員一同、引き続き努力してまいりますので、今後ともよろしくお願いたします。

就任の
ご挨拶



救急科 教授
(救命救急センター・ER センター長、
集中治療部長、災害医療マネジメント部長、
医療機器管理部長)

土井 研人

この度、東大病院救命救急センター・ER、集中治療部、災害医療マネジメント部において、それぞれセンター長・部長として着任いたしました。これらの3部門は、救急医療および重症患者診療、危機管理を担当しており、有事に際しては東大病院の最後の砦として機能することが期待されています。東大病院の各診療科を受診されている患者さんが、急病あるいは重篤な病状となった場合には、救急外来や集中治療室において、担当医と連携して治療にあたります。また、私は救急科科長も兼任しており、東大病院のかかりつけでなくとも、救急

車にて救急搬送される患者さんや、他の病院から紹介される救急・重症患者さんに対する診療も行ってまいります。このように多岐にわたる診療活動を、救急科医師とともに昼夜を問わず24時間365日担当しております。大変ではありますが、やりがいのある仕事であることから、東大病院での重要な役割を果たせるように、若い医師を中心に日々研鑽を積んでおります。急な病気や重い病に対して、東大病院として最善の治療を提供できるように尽力いたしますので、どうぞ宜しくお願い申し上げます。

それはてんかん発作かもしれません

文/てんかんセンター センター長(脳神経外科 講師) 國井 尚人

東大病院は日本てんかん学会包括的てんかん専門医療施設(2021年10月現在、全国17施設)に認定されました。てんかんをお持ちの患者さんが毎日たくさん来院されますが、てんかん発作の症状は実に様々です。

■「てんかん=けいれん」ではありません

てんかん発作というと突然たおれる、泡をふいてけいれんする、というイメージを持たれがちですが、実はてんかん発作には他にもいろいろなタイプがあります。皆さんがなんとなく違和感をもって見ている近くの誰かのちょよと変な様子が、実はてんかん発作である可能性があるのです。

■ 毎回同じ、でも皆違う

てんかん発作とは、脳の電氣的異常が広がることによって脳が勝手にはたらいってしまう状態です。電氣的異常の広がり方はひとりの患者さんでは毎回同じなので、症状も毎回同じようになります。しかし、異なる患者さん同士では電氣的異常の広がり方は違っているので、発作型も異なります(図)。代表的な発作型を紹介します。

■ 意識減損発作

「普通に会話していたのに突然だまって一か所を見つめている。考えごとかとおもってそっとしておく、舌なめずりをしたり、テーブルをさすったりして気味が悪い感じがする。そのうち話し始めるので、特に指摘せずにいる。」これは大人のてんかんで最も多い、側頭葉てんかんの典型的な発作です。本人は発作中のことを覚えていない場合がほとんどです。

■ 欠神発作

欠神発作は、意識が途切れるという意味では側頭葉てんかんの意識減損発作と似ていますが、電氣的異常の広がり方は全く異なります。年長～小学校低学年の子供に多く、数秒間、意識が途切れますが、すぐに元に戻ります。脳波をとればすぐに診断がつきます。

■ ミオクローニー発作

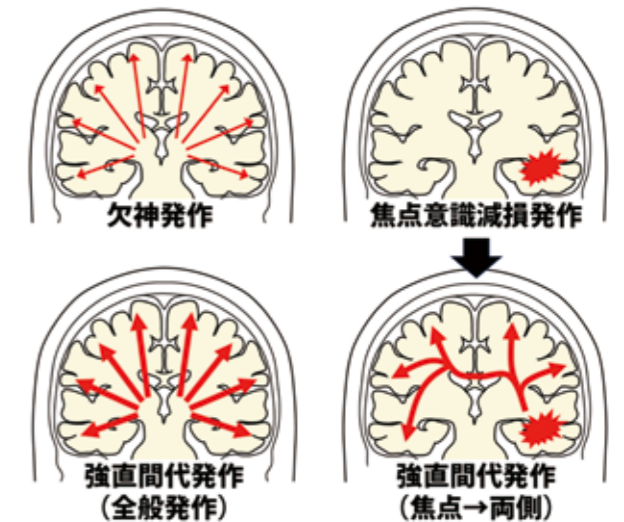
中高生くらいで起こりやすい発作で、体の一部分が急にビクンと動きます。朝起こりやすく、よくコップや茶碗をひっくり返してしまいます。

■ 強直間代発作

てんかん発作は毎回同じ、と書きましたが、それは電氣的異常が脳の一部分にとどまっている場合の話です。電氣的異常が脳全体に広がると強直間代発作と呼ばれる全身けいれんを起こします。この段階で初めて病院を受診する方が多いです。ちなみに強直間代発作のあとは意識の回復がまだらに起こるため、体を抑えようとすると激しく抵抗することがあるので注意が必要です。

気になる症状がありましたら
まずはお近くの医師にご相談ください。

図:発作型による電氣的異常の広がり方



東大病院のクリニカルシミュレーションセンターは、医療に関するさまざまなトレーニングを、専用機器を用いて現場から離れた環境で専念して行うことを目的とした教職員・医学生向けの研修施設であり、2021年に新しく発足しました。当院でも以前からより良い医療の提供のため、各診療部門・中央施設部門などでさまざまなトレーニングが行われてきました。しかしながら、医療の発展に伴い数多くの医療機器・検査技術・治療手法が新たに登場しており、組織的・体系的なトレーニングの場が必要とされています。また、近年の仮想現実(VR)や拡張現実(AR)などのextended reality(XR)技術を利用した機器の発展で、トレーニング手法自体もきわめて急速な発展を遂げています。このような背景のもと、当院ではその目標である「安全な医療の提供」「優れた医療人の育成」を達成するために、クリニカルシミュレーションセンターを設置し、医学部や工学系の関連機関とも協力のうえ以下のような取り組みを行なっております。

1 シミュレータを用いた基本的手技トレーニングの実施

医療に限らず、何らかの技術を身につけるためには、適切な指導のもと繰り返し練習を行うことが重要です。当センターにはさまざまな「シミュレータ」と呼ばれる機器が整備されており、自主的あるいは指導者の指導のもとそれらを用いて手技を身につけたり精度を高めたりするトレーニングが日夜行われています。シミュレータを用いて行われる代表的な手技としては、心臓や肺の聴診、静脈や動脈採血、末梢静脈カテーテルや中心静脈カテーテル挿入(点滴用の管を



採血シミュレータ

入れることを指します)、全身麻酔のための気管挿管、超音波検査、心肺蘇生(AEDを含む)などがあります。心肺蘇生のトレーニングにおいては、胸骨圧迫(心臓マッサージ)の深さやテンポを測定し数値で表示するリアルタイム・フィードバック機能のついた装置を用いており、医療機関ならではの質の高い研修を行っています。これから医師を目指す医学科の学生はもちろんのこと、臨床研修医、専門研修中の医師など、あるいは看護師などを中心に日々積極的にトレーニングが行われています。



気管挿管シミュレータ



超音波検査シミュレータ

2 高機能患者シミュレータを用いた患者管理トレーニング

より進んだトレーニングとしては、実際の患者さんの生体の状態を忠実に再現した実物大の高機能患者シミュレータがあります。これは一般的な診察のトレーニングに用いることができるだけでなく、実際の人工呼吸器と接続しての呼吸管理や、救急受診したあるいは急変した患者さんへの初期対応やその後の全身管理などの高度なトレーニングにも用いられています。たとえば最近では、新型コロナウ

イルス感染症の患者さんを想定した、感染予防対策を講じた上での人工呼吸器・全身管理のトレーニングに有用であると考えられています。こういったトレーニングは基本的に複数のメンバーで行うことが多く、チームで多職種が連携して医療を提供するという、診療現場で極めて重要な能力を養ううえでも非常に有用な機会になっています。



高機能患者シミュレータを用いたチームでの急変対応トレーニング(東大病院YouTubeチャンネルより)

3 各部門によるトレーニングの支援

たとえば当院の看護部では、看護技術の修得や向上のために定期的に各部署においてトレーニングが活発に行われています。当センターでは、それらが円滑で効果的に行えるよう、機器・施設・運営面などで支援を行なっております。また、特定機能病院である当院では、新規の医療機器を導入する場合や、習熟を要する医療機器(人工呼吸器・除細動装置・血液浄化装置など)の安全使用のため、法令に基づいて研修を行うことになっており、主に医療機器管理部が実施するそれらの研修開催も支援しております。



心肺蘇生のトレーニング(看護部)

4 VRやARなどの技術を活用した先進的なトレーニングの推進と開発

近年ゲーム機などでもおなじみですが、仮想現実(VR)や拡張現実(AR)などの技術が飛躍的な発展を遂げており、これらを利用したトレーニングも医療界全体で積極的に試みられております。当院でも、たとえば手術支援ロボットであるダヴィンチ(da Vinci)において、実際の操作コンソールとVR画像を組み合わせたシミュレーション環境での外科医のトレーニングを今後予定しております。また、こういった最先端の治療だけではなく、採血や末梢静脈カテーテルの挿入といった基本的手技においても、VRを用いた効果的なトレーニング手法について他機関と共同開発中です。当センターでは、今後ともこういった技術を取り入れた先進的なトレーニングの推進や開発に取り組んで参りたいと思います。



クリニカルシミュレーションセンター紹介動画(東大病院 YouTubeチャンネルより)
<https://www.youtube.com/watch?v=T4xnQct2Ndk>



東大病院クリニカルシミュレーションセンター ホームページ
<https://www.h.u-tokyo.ac.jp/soken/simulator/index.html>

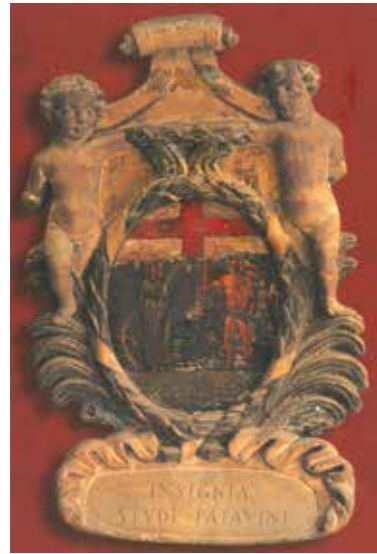


図1:パドヴァ大学の紋章

パドヴァ大学は水の都ヴェネツィアから電車で30分ほどの北イタリアの古い城壁に囲まれたパドヴァ(Padua)にある。歴史的にはイタリアでもっとも古い1158年創立のポローニャ大学に次いで1222年に創設された(図1)。16世紀にはヨーロッパで最も有名な大学で、欧州各国より多くの留学生が医学・哲学・人文学・法学を学んだ。パドヴァ大学の封印には「すべての人にパドヴァの自由を」と刻まれるほど学問の自由を標榜した。

大学本部の旧医学部の建物は“del Bo(牛の館)”と呼ばれる(図2)。この地で牛が育成されたという説とこの建物の前にあったホテルの名からとったという説がある。3階建の大学本部は中庭回廊式からなる(図3)。回廊の軒には牛の印が刻まれている。ここには3つの歴史的に有名な講堂や会議室がある。

1. 円形の「解剖示説講堂」

1594年に建てられた世界最古の“解剖示説講堂”がある。円形、すり鉢状の急な階段教室で200~300名の学生を収容できる。6層からなる円形の回



図2:旧医学部の建物 del Bo(牛の館)



図3:パドヴァ大学旧医学部本館中庭



図6:解剖示説講堂での人体解剖示説の様子



図4:解剖示説講堂(1594年建立)



図5:解剖示説講堂の模型

廊が3階まである(図4、5)。学生はこの講堂の底にある円形の中央の解剖台を取り巻く各層の床の上に立ち人体解剖を見学して学ぶように設計されている。学生は立ったまま順番に移動して見学するようになっている(図6)。この印象深い講堂は、ゲーテが『イタリア紀行』で「解剖台には光がさしこまないで教授はランプの先で解剖の教育を行っている」と書いている。後で述べる解剖学教授のヴェサリウスの時代にはまだなかった。

2. 教授会用大会議室

解剖示説講堂の隣に14世紀の広間という内科・外科教授会用会議室がある。正面の壁面に大きな人体図(図7)があり、左右の側面には医学の歴史の偉大な人々の代表としてギリシャのヒポクラテス、ローマ帝国のガレノス、ベルギーのヴェサリウス(図8)、イタリアのファロッピオ他の肖像画が展示され

ている。さらにガラスの戸棚にはパドヴァ大学の歴代の解剖学教授の頭蓋骨そのものが展示されている(図9)。その中には代謝による体重の変化を測定し「静的状態の医学(静的医学論)」を著したサンペリオ・サントリオンの頭蓋骨がある。

3. ガリレオの教壇のある“大講堂”と“40人の部屋”

2階に“大講堂”がある(図10)。その入り口は“40人の部屋”と呼ばれ、パドヴァ大学への外国からの留学生40人の等身大の大学の礼服を着た肖像画が壁一面に展示されている。40人の中には後で述べる血液循環論のハーヴェイが含まれる。留学生のポーランドの地動説のコペルニクス、英国のボイルの法則のボイルなどの出身国の紋章も展示されている。この壁面を背にガリレオ(図11)が教壇の前に講義を行った。白木の小階段のついた教壇(図12)が保存され、上にガリレオの石膏像が置かれている。ガリレオはピサ大学の医学部に入学し同時に数学も学んだが途中退



図7:教授会用大会議室の側面の人体図



図8:教授会用大会議室の側面に掲示されているヴェサリウスの肖像画



図9:パドヴァ大学歴代の解剖学教授の頭蓋骨



図10:大講堂 L' Aula Magna

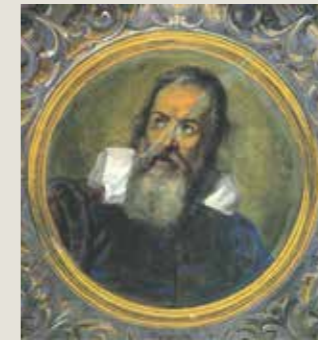


図11:Galileo Galilei (1564-1642)



図12:ガリレオが講義を行った“40人の部屋(Sala del Quaranta)”にある小階段のついた木製の教壇。その後ろの壁面に40人の外国からの留学生の等身大の肖像画が掲げられている

学し、1592年、28歳でパドヴァ大学の数学の教授となった。18年間この教壇で数学や物理の講義を行った。1613年にコペルニクスの地動説を支持したがローマ教会より批判され裁判にかけられた。「それでも地球はまわる」、「真理は権威ではなく探求と証明によって明らかになるべきだ」と信念を変えなかった。ローマ教会がガリレオを許したのは20世紀後半になってからである。

4. ヴェサリウス(1514-1564)の『人体の構造』(図13)

ヴェサリウスはフランドル(現在のベルギー)に生まれた。父親は宮廷薬剤師。子どもの頃から動物好きの科学少年であった。カトリック系のルーヴェン(Leuven)大学でラテン語とギリシャ語を学んだ。1533年、18歳の時にパリ大学医学部に入学した。しかし1537年、22歳の時に自由で進歩的



図13:Andreas Vesalius (1514-1564)

医学歴史
ミュージアムの紹介 45

北イタリアのパドヴァ大学
旧医学部本館
一人体解剖のヴェサリウス、
科学者のガリレオが活躍

文 加我 君孝
 協力 細谷 誠
 Rosamaria Santarelli



図14:ヴェサリウスが執刀する公開解剖の様子

な北イタリアのパドヴァ大学へ移り、その年の12月に優秀な成績で卒業試験に合格し、学位が授与され解剖学外科の教授に選ばれた。22歳の若き教授のヴェサリウスは自ら教育と研究のために人体解剖に取り組んだ。解剖の技術は床屋外科の職人のところで学んだ。パドヴァ大学の解剖学の講義での公開解剖も自ら執刀した(図14)。ポローニャ大学でも人体解剖の公開示説を行った。1543年、28歳の時にその成果を『ファブリカ(人体の構造)』と要約本『エピトメ』として発表した。『人体の構造』の正式題名は『人体の構造についての7つの書』で、①骨学(図15)、②筋肉、③血管系、④神経系、⑤腹部内臓、⑥脳と感覚器、⑦動物の生体解剖・生体実験からなり、初版本は大型で木版図約300の700ページを超えるものであった。『人体の構造』は爆発的反響を生み、解剖学の発展と普及に貢献し、17世紀の実験生理学の誕生へと展開するきっかけとなった。

ヴェサリウスは『人体の構造』出版の翌年、パドヴァ大学の教授を辞め神聖ローマ帝国(ドイツ)のカール5世の侍医となった。カール5世退位後、スペインのフィリップ2世の侍医となってマドリッドに住んだ。1564年、49歳

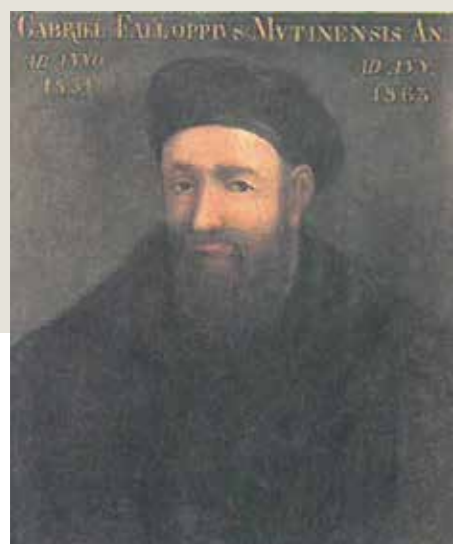


図16:Gabriele Falloppio(1523-1562)

になってエルサレムへ巡礼の旅に出た。帰途、船の難波によりギリシャのサンテ島に漂着し発疹チフスで亡くなった。

5. ファロップピオ(1523-1562)(図16)

ヴェサリウスが去った後、9歳年下の弟子のファロップピオが解剖学の教授を継承した。1562年、『解剖学的観察』を出版した。その本の中でヴェサリウスの『人体の構造』を「超絶的な解剖書」と述べ、「その身体各部の説明の詳しさ、構成、量、内容の質、外見、有用性などから、人体についての偏りのない内容であり、完璧なものに思えます。彼の業績と行動力は情熱と力の勝利であります」と賞賛している。ファロップピオの名前はファロップピオ管、すなわち顔面神経管や卵管の解剖学名として現在も生きている。



図15:『人体の構造についての7つの書』の骨学にある図

6. モルガーニ(1682-1771)(図17)

モルガーニはポローニャ大学の医学部で学んだ。在学中、耳の解剖で名高いバルサルバ(1666-1723)の解剖を手伝った。卒業後パドヴァ大学でも勉強し、33歳で解剖学の教授となり89歳までこの地位にあった。

モルガーニは病理学の開祖と評されている。1711年、29歳でパドヴァ大学の教授として教え、1761年、79歳で『疾病の局在と原因の剖検による研究』を刊行した。

7. 血液循環の発見者ハーヴェイ(1578-1657)(図18)

16世紀のヴェサリウスの『人体の構造』(1543)の出版以後、人体の構造と機能や比較解剖学の研究が盛んになった。

ハーヴェイは英国のケント州フォークストーンで生まれた。父親は実業家であった。ケンブリッジ大学で医学を学んだ後、北イタリアのパドヴァ大学に留学し、1600年から2年間、この自由の気風に満ちたヨーロッパの学問の中心地で医学を学んだ。ガリレオから定量的に考える方法を

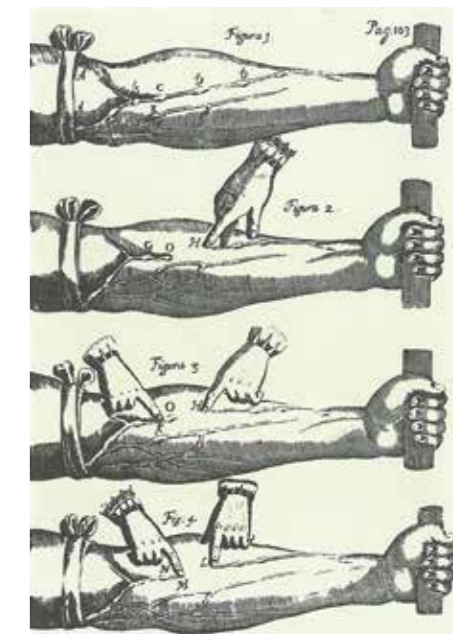


図19:ハーヴェイによる『心臓と血液の運動』の論文にある動脈と静脈の違いを結紮して示す図



図17:Giambattista Morgagni(1682-1771)

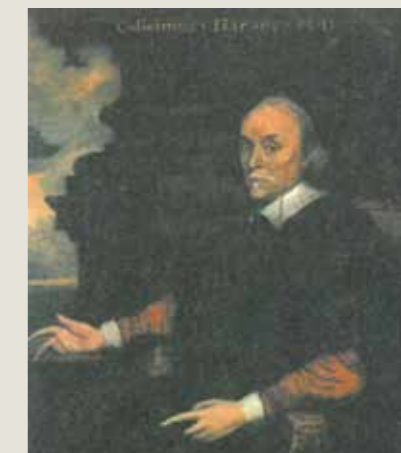


図18:William Harvey(1578-1657)

学んだ。ファブリッチオ教授の指導を受け大きな影響を受けた。帰国後ハーヴェイは1609年、ロンドンの聖バーソロミュー病院の医師として働きながら心臓の運動のしくみを研究した。その成果を1628年『心臓と血液の運動』と題する論文として発表した。「血液が肺を通して、絶えず大動脈に運ばれていることは心臓の構造から明らかである。血液が動脈から静脈に移行することを、結紮によって明らかにした(図19)。従って心臓の拍動は血液の絶え間ない循環を引き起こしている」。動物実験から「心臓から押し出された血液は動脈中を流れ、再び静脈から心臓へ入る」と考えた。

ハーヴェイは晩年国王の侍医であったが議会で国王の争いに巻き込まれ失意の生活を送った。「私の信念は真実への愛情である。実験を熟考することで真実を探求する」と述べている。

<参考文献>

- 1.高垣一郎:ヴェサリウスと「人体構造論」,ミクログラフ,33:281-286,2005
- 2.Pero Del Negro(ed):The university of Padua. Eight Centuries of History. Signumpadova Editrice, 2003
- 3.星和夫:医学史の旅。イタリア・マルタ,日本病院会出版,2009
- 4.週刊100人。歴史は彼らによってつくられた。ガリレオ・ガリレイ, No.016,デアゴスティーニ,2003
- 5.J. B. deC. M Saunders, Charles D. O'Malley:The illustrations from the works of Andreas Vesalius of Brussels. Dover Publications N.Y., 1973



“タラとブロッコリーの豆乳スープ”

寒さが身にしみる季節になりました。今回は、冬に旬を迎える2つの食材を使ったスープ料理をご紹介します。タラ(鱈)は字のあらかわす通り、初雪の頃から旬を迎える魚で、雪のように白い身は、臭みや脂が少ないため、さまざまな食品と合わせやすく、また食欲がない時でも食べやすい食材です。そしてブロッコリーは、冬に収穫の最盛期を迎えます。冬のブロッコリーは、えぐみが少なく甘みが強いのが特徴です。

ワンポイントアドバイス



<タラ>

タラの身は崩れやすいため、焼く際には、あまり動かさずに焼き色をつけましょう。また加熱しすぎると身が硬くなりやすいため、召し上がる直前にスープに加え、さっと加熱してください。

<豆乳>

豆乳は高温で長時間加熱すると、たんぱく質がたまり分離してしまいます。沸騰しないように弱火で加熱することでスープがなめらかな食感に仕上がります。



- 【材料】**(2人分)
- 無調整豆乳.....200ml
 - タラの切り身(生).....2切れ
 - 薄力粉.....大さじ2
 - 水.....50ml
 - ブロッコリー.....80g
 - (小さめの小房10切程度)
 - コンソメ(顆粒).....小さじ1
 - 水溶き片栗粉.....大さじ1
 - 塩こしょう.....適宜
 - オリーブ油.....大さじ1
 - 粉チーズ.....適宜
 - バター.....小さじ2

【作り方】

- ① タラは1切れを3等分に切り、薄力粉をまぶす。
- ② ブロッコリーは小房に分ける。
- ③ フライパンにオリーブ油を熱し、①のタラを焼く。両面に焼き色がついたら、いったん取り出す。
- ④ タラを焼いた③のフライパンにバターを加える。バターが溶けたらブロッコリーを加え、しんなりするまで加熱する。
- ⑤ 無調整豆乳、水、コンソメを加えて弱火で3分煮る。
- ⑥ ③のタラを入れ、さらに2～3分煮る。水溶き片栗粉を少しずつ加え、とろみをつける。
- ⑦ 塩こしょう、粉チーズで味をととのえる。

【栄養量】※上記のレシピ1人前を摂取した場合

エネルギー280kcal たんぱく質28g 脂質13g
炭水化物17g 食塩相当量1.8g

食材の成分(可食部・100gあたり)

	タラ	無調整豆乳
エネルギー(kcal)	77	46
たんぱく質(g)	17.6	3.6
脂質(g)	0.2	2.0
炭水化物(g)	0.1	3.1
食物繊維(g)	0	0.2
ミネラル		
カリウム(mg)	350	190
カルシウム(mg)	32	15
マグネシウム(mg)	24	25
リン(mg)	230	49
鉄(mg)	0.2	1.2
ビタミン		
A(μg)	10	0
D(μg)	1.0	0
E(mg)	0.8	3.1
K(μg)	0	4.0
B1(mg)	0.10	0.03
B2(mg)	0.10	0.02
B12(μg)	1.3	0

タラは魚の中でも脂質量が少なく、たんぱく質を豊富に含む食材です。脂質の摂取量が気になる方のエネルギーコントロールにも役立つほか、低脂質のため消化もしやすく、胃腸障害をお持ちの方にもお勧めです。

スープのベースとなる豆乳は、ビタミンEを多く含みます。ビタミンEは毛細血管を広げて血行を促進する効果があり、寒い季節の冷え対策になります。また、豆乳にはレシチンやサポニンという成分が含まれ、血中の悪玉コレステロールを減少させるはたらきもあります。



東大病院へのご寄附のお礼

1. 東大病院募金

東大病院募金へのご寄附は、①医療機器の購入、②スタッフの育成、③サービスの向上・院内環境の整備のために役立たせていただきます。

● 寄附者ご芳名 ご承諾いただいた方に限り、ここにご芳名を掲載させていただきます。

※2021年5月1日～2021年8月31日時点(順不同)

金澤良信様 金澤澄子様 矢島弘章様 杉野郁子様 岡村茂暁様 長本孝一様
 廣部雅昭様 高野光様 三吉法子様 山本功様 小野寺彬元様 通川明德様
 石井寛様 松本亘正様 三吉利明様 倫子レニハン様 高見澤磨様 根岸和希様
 早坂和浩様 井上文夫様 神代健太郎様 国際倶楽部 理事長 松岡亜継子様
 株式会社一理 有安誠一様

● お申込み状況

総件数：1,175件 総額：324,415,141円

● お申込み方法

・WEBサイトからクレジットカードでいますぐご寄附いただけます。

お申込みページ(https://fundexapp.jp/h_u-tokyo/entry.php)

・外来診療棟、入院棟スタッフステーションにあるパンフレット同封の申込書にご記入のうえ、お近くの当院職員にお申し出ください。

スマートフォン
携帯電話の方はこちら



2. 東大病院メディカルタウン基金

健康で長生きできる社会を実現するため、クリニカルリサーチセンター(CRC)、分子ライフイノベーション棟、入院棟Bを最先端医療拠点として整備することができました。皆様からのご支援は、引き続き東京大学基金を通じて最先端医療拠点の機能維持・強化のために役立たせていただきます。30万円以上ご寄附の方については、安田講堂と院内に銘板を掲示させていただきます。



● 寄附者ご芳名 ご承諾いただいた方に限り、ここにご芳名を掲載させていただきます。

※2021年4月1日～2021年6月30日時点(順不同)

相良隆弘様 山本功様 八十川紀夫様 松浦秀嗣様 東京大学消費生活協同組合様

● お申込み状況

総件数：200件 総額：47,324,741円

● お申込み方法

東京大学基金ホームページ(<https://utf.u-tokyo.ac.jp/>)からクレジットカード等でいますぐご寄附いただけます。

※ご寄附についてのお問い合わせ

東大病院 研究支援課 Email:bokin@adm.h.u-tokyo.ac.jp TEL:03-5800-9753(直通) 受付時間:平日 午前9:00～午後5:00

表紙の像はインターメディアテク(東京駅前KITTE内)に展示されている、長與又郎(1878-1941)の像です。長與は癌の研究をはじめとし、公衆衛生、結核予防の研究など多方面で活躍しました。肝硬変の分類でも知られています。1904年に東京帝国大学医科大学(現・東京大学医学部)を卒業し、ドイツ留学などを経て、1911年に病理学第二講座の教授に就任。宮川米次、三田村篤志郎、今村荒男らとともにツツガムシ病の病原体に関する先駆的な研究を行い、1919年からは伝染病研究所(現・東京大学医科学研究所)の所長も務めました。1934年には東京帝国大学の総長に就任しました。多方面で活躍する一方で、第一高等学校在学中に野球部選手だった長與は、1917年に設立された東大野球部の初代部長を務めるという一面もありました。

作者である彫刻家の日名子実三(1893-1945)は、東京美術学校を卒業、朝倉文夫に師事し塑造を学びました。1932年には、東京大学医学部附属病院外来患者診療所(現・管理・研究棟)外壁のレリーフ「長崎時代」を制作しています。



長與又郎教授による病理学デモンストレーション
(1927(昭和2)年卒業アルバムより)

出来事

8月～11月

9
8
水

東京消防庁から感謝状授与

救急の日(9月9日)にあたり、当院の多年にわたる救急行政への積極的な協力と、救急業務の充実・発展に大きく貢献したことに対する感謝状が東京消防庁より授与されました。

10
1
金
5
11
30
火

第7回 東大病院地域連携会 開催

東大病院地域連携会は地域の医療機関との連携強化を目的に毎年開催しています。今回は29のテーマをwebで配信。特色のある治療や検査、新型コロナウイルス感染症への取り組みなどをご紹介します。(総合患者サービス部・地域医療連携センター)

10
15
金

第31回メディア懇談会 開催

メディアを対象に開催するメディア懇談会。「新型コロナウイルスにおける嗅覚障害(耳鼻咽喉科・頭頸部外科)」「コロナ禍でのフレイル・認知症対策(老年病科)」の2テーマについてオンラインで開催しました。(パブリック・リレーションセンター)

10
15
金

令和3年度 防災訓練 実施

休日の日中に震度6弱の地震が発生したという想定で防災訓練を実施しました。対策本部の立ち上げ、被災情報収集などの訓練のほか、災害時に仮設できるエアータントの設営についてレクチャーを受けました。(災害医療マネジメント部、事務部、看護部、企画情報運営部ほか)

10
27
水

マイナンバーカードの健康保険証利用を開始

当院でもマイナンバーカードを保険証としてご利用いただけるようになりました。

<マイナ受付> 外来診療棟に3台設置しています。

- ① 1階 初診窓口①
- ② 1階 エスカレーター付近
(再来受付機からエスカレーターのほうへ向かう廊下沿い)
- ③ 2階 21番窓口(内科)



東大病院
ホームページ



予約センターの
ご案内