

顕微鏡サンプルの色が解らない



医学部・微生物学講座 講師

上田 たかね

KIKUCHI-UEDA, Takane

デバイス

基礎系

キーワード：色弱、接眼レンズの特殊フィルター

教育現場の問題

色弱の学生には、実習の細菌のグラム染色やチールネルセン染色標本の菌が解らない。口頭で形態を説明するが、それも難しいことがある。組織標本などのもっと難しい。

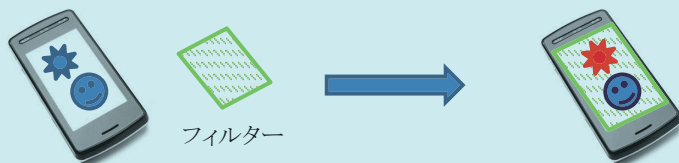


解決への手がかり

色弱は個性ですが、本人からの申告がなければ周囲は知る術がありません。

色調調整のフィルターと、それを接眼レンズにつけるアダプターなどのデバイスがあれば改善します。

講義スライドを iPad などにダウンロードして、画面にフィルターを合わせれば理解しやすくなります。



【当学部】 申告学生数 数名／学年

【全 国】 相当数

他学部の該当学生も恩恵を受けます。医療教育機関発の技術応用の可能性があります。

核酸医薬の脳内送達法



医学部・薬理学講座 助教

木下 千智

KINOSHITA, Chisato

URL : <https://www.e-campus.gr.jp/staffinfo/public/staff/detail/1589/78>

薬品

基礎系

キーワード：グルタチオン、microRNA、核酸医薬

核酸医薬の脳内送達法の問題点

中枢神経系においてグルタチオン（GSH）は特に重要な抗酸化物質であり、神経変性疾患の患者においては GSH 量の減少が共通して見られる。そのため神経変性疾患の治療には、神経 GSH 量を上昇させることが効果的であると考えられる。

最近我々は、翻訳後調節因子 microRNA のひとつである miR-96-5p の機能を抑制する miR-96-5p インヒビターが膜輸送体 EAAC1 の発現抑制を解除することにより、神経 GSH 量を上昇させることを発見した。miR-96-5p は、神経変性疾患のひとつである多系統萎縮症において発現が亢進していることが報告されており、miR-96-5p インヒビターが神経変性疾患に対する新規治療薬として効果的であることが予想される。

しかしながら、miR-96-5p インヒビター投与による神経保護効果は、マウスに対する脳室内投与で確認しているが、脳室内投与は臨床応用が難しい。臨床応用を考える上で、核酸医薬の脳内送達を可能にする投与方法、剤形（核酸の修飾等を含む）等を開発することが必要となる。

解決への手がかり

臨床応用が可能な範囲で投与方法や剤形等を工夫することで、GSH 量を上昇させる核酸医薬を効率的に脳内に送達したい。



【世界】 神経変性疾患患者数 Alzheimer 病 3,500 万人、Parkinson 病 500 万人以上、その他多数
 【全国】 患者数 Alzheimer 病 150 万人、Parkinson 病 15 ～ 20 万人、多系統萎縮症 12,000 人

医療の脅威となる耐性菌の抗菌薬・検査薬



医学部・微生物学講座 講師

西田 智

NISHIDA, Satoshi

URL : <https://www.e-campus.gr.jp/staffinfo/public/staff/detail/2756/92>

薬品・検査薬

基礎系

キーワード：カルバペネム、耐性菌、抗菌薬

現場のニーズ

WHO により医療の脅威となる耐性菌のランク付けが行われた。医療現場でこれら耐性菌の検出が続いている。

耐性菌は、感染した患者さんに重篤な感染症を引き起こすだけでなく、院内感染（アウトブレイク）を引き起こす問題がある。

解決への手がかり

・迅速な耐性菌、耐性遺伝子の検出

- ▶ 安価で迅速な方法（イノベーション）
- ▶ 遺伝子検査（ゲノム科学）
- ▶ イムノクロマト検査（免疫学）

・既存抗菌薬の応用

- ▶ 既存抗菌薬の改変（医薬化学）
- ▶ 既存抗菌薬の組合せ（併用療法）

・新規抗菌薬の開発

- ▶ 化合物ライブラリーのスクリーニング（有機化学）
- ▶ 天然物ライブラリーのスクリーニング（天然物化学）

WHO重点病原菌リスト

緊急度	耐性菌	薬剤
重大	アシネトバクター・バウマニ	カルバペネム
重大	緑膿菌	カルバペネム
重大	腸内細菌科細菌	カルバペネム、セファロスポリン
高	腸球菌	バンコマイシン
高	黄色ブドウ球菌	メチシリン、バンコマイシン
高	ヘリコバクター・ピロリ	クラリスロマイシン
高	カンピロバクター	フルオロキノロン
高	サルモネラ属菌	フルオロキノロン
高	淋菌	セファロスポリン、フルオロキノロン
中	肺炎球菌	ペニシリン
中	インフルエンザ菌	アンピシリン
中	赤痢菌	フルオロキノロン

知的財産・論文・学会発表など

<https://researchmap.jp/snishida>

補助人工心臓の交換が容易に！ ～鉄腕アトムのような人工心臓～



医学部・心臓血管外科学講座 講師

飯田 充

Mitsuru, Iida

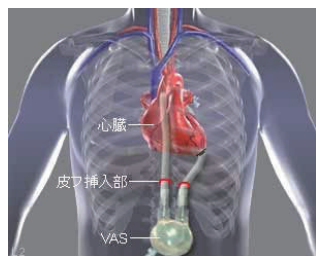
デバイス

医学部附属病院

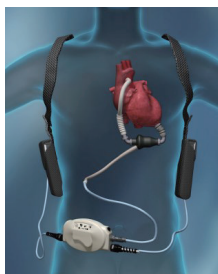
キーワード：人工心臓

臨床現場の問題点

補助人工心臓の交換は全身麻酔、人工心肺使用下で癒着を剥離して行う必要がある。できるだけ煩雑な手術を避けるため、鉄腕アトムのように胸を開けるだけで交換ができるようにならないか。



体外型補助人工心臓



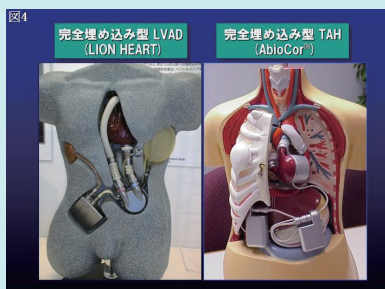
植込型補助人工心臓



交換可能型補助人工心臓？

解決への手がかり

また実際のところバッテリー、駆動装置を全て入れて行うことができるか。そうすることによりドライラインが体外に出る必要がなくなり全てが体内に植え込まれる。しかしバッテリーの駆動方法、交換時の循環補助はどうするか、出血ないように、感染しないようにするには・・・



写真：特定非営利活動法人 日本心臓血管外科学会ホームページより

【当病院】 年間患者数 3 人、年間実施件数 1 件

【全 国】 年間患者数 500 人、年間実施件数 60 件

予想単価 1,000 万円

足関節自動運動を促し 深部静脈血栓症を予防する



医学部・救急医学講座 外傷センター 講師

石井 桂輔

ISHII, Keisuke

URL : <http://www.teikyo-hospital.jp/medical/trcs/reconstruction.html>

ソフトウェア・
アプリ

医学部附属病院

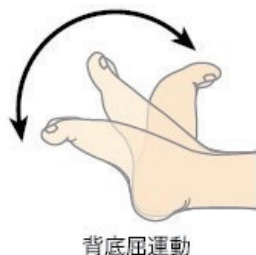
キーワード：足関節自動運動、静脈血栓塞栓症、エコノミークラス症候群、リハビリテーション

現場のニーズ

下肢手術後の深部静脈血栓症は、肺塞栓症を続発
最悪の場合死に至ることも

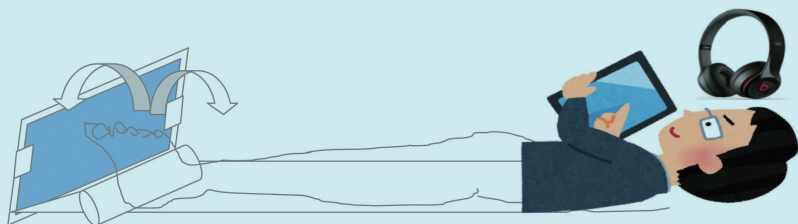
静脈血栓塞栓症の予防の基本は、早期離床および
積極的な運動

予防法の一つとして足関節自動運動があるが、
足関節自動運動は患者にとって退屈で達成感の
少ないものである



解決への手がかり

つまらない、目標と達成感がない、褒められない、といった点を解決するため、
ベッド上仰臥位で足関節底屈により行うゲームを開発したい。



【当病院】 年間患者数 1,000 人以上

【全 国】 年間患者数 10 万人以上

下肢手術後以外にも、寝たきりの状態、などにも応用可能

患者モニタリングのコードレス化による 医療事故の予防



医学部・心臓血管外科学講座 助教

内山 雅照

UCHIYAMA, Masateru

URL : <https://researchmap.jp/mautiya/>

デバイス

医学部附属病院

キーワード：モニター管理、医療事故、コードレス化

臨床現場の問題点

- ・手術後は心電図、SAT モニター、動脈ラインなどの多くのモニタリング用コードが患者の周りに存在します（酸素・点滴除く）。
- ・リハビリテーションやトイレ歩行時、検査台への移動時にこれらのコードは患者さんの状態を瞬時に反映する反面、医療事故の原因にもなります。
- ・「移動時のドレーン・チューブ類の偶発的抜去（8 件）」（参照：医療事故情報収集等事業・日本医療機能評価機構・2017 年 8 月 28 日報告）が報告されています。



解決への手がかり

- ・患者のバイタルモニターに反映される点滴ルートに付随するすべてのモニタリング用コードを心電図モニタリングのように一律にコードレス化する。
- ・患者と機器が直接つながっているのは酸素と点滴だけ、の状態で理想である。



**現場の医療関係者は“医療事故 0”を目指し
新たなデバイス開発を心から応援します !!!**

呼気を使って肺炎を診断したい



医学部・内科学講座 病院教授

北沢 貴利

KITAZAWA, Takatoshi

URL : http://www2.med.teikyo-u.ac.jp/infectious/?page_id=2

その他

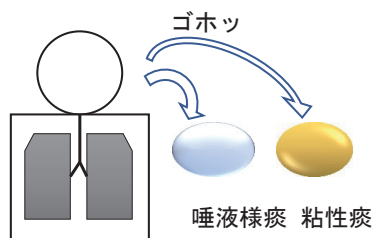
医学部附属病院

キーワード：呼気、肺炎

臨床現場の問題点

喀痰がとれない患者は肺炎の診断が難しい

- 肺炎の診断、原因菌の特定のために、喀痰を用いますが、提出された「喀痰」は診断に有用な質とは限らず、診断が定まらない場合があります。

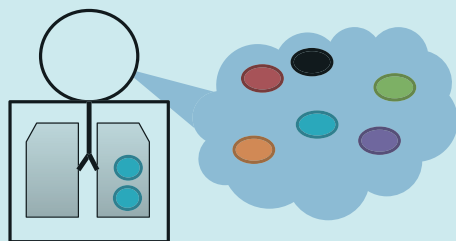


- 呼気は、肺炎を起こしている部位からも排出している可能性があり、1 回ごとの質は安定しています。
- 呼気の成分で肺炎の有無、原因菌の特定する方法があれば、診断の精度があがる可能性があります。

解決への手がり

- 呼気中に含まれる成分を測定して検出濃度と肺炎の関連を見出せればと思います。
- 原因となる微生物と関連する成分を見出せれば、原因菌の特定にも役立ちます。

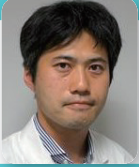
(菌によって特有のにおいがあり、感度が上がれば診断に使えるかもしれません)



【当病院】年間入院患者数 300 人

【全 国】年間患者数 200 万人

精液検査の前準備を自動化したい



医学部・泌尿器科学講座 講師

木村 将貴

KIMURA, Masaki

URL : <https://male-urology.jp>

デバイス

医学部附属病院

キーワード：精液検査、液化処理、自動化

臨床現場の問題点

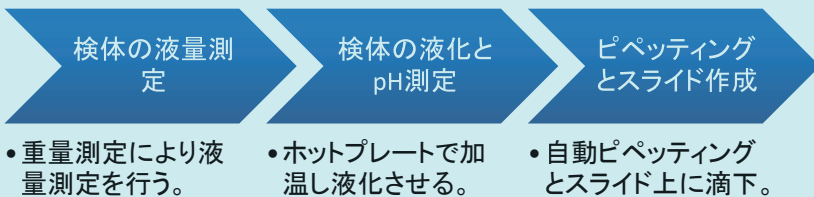
- ・不妊外来において精液検査は必須の検査である。
- ・WHO の精液検査マニュアルに記載があるように、検体採取後の処理が重要となってくる。
- ・精液検査の自動分析装置はあるが、その前処理はマニュアルで行なっており、時間を要する。
- ・検体に直接触れることにより、感染症の可能性など衛生的な問題が生じる可能性もあり、自動分析装置で分析する前までの一連の動作をオートメーション化する価値は高い。

精子自動分析装置



解決への手がかり

精液の液化からマクラーチャンバーでの観察直前までの一連の操作を自動化する機器ができないか？



【当病院】 年間患者数 500 人 年間実施件数 100 件

【全 国】 年間患者数 50 万人、 年間実施件数 50 万件（国内不妊患者数の推計値）

予想単価 5,000-10,000 円

手術後に痛くて動けない



医学部・外科学講座 講師

清川 貴志

KIYOKAWA, Takashi

URL : <http://www.teikyo-hospital.jp/doctor/view.html?key=594>

デバイス

医学部附属病院

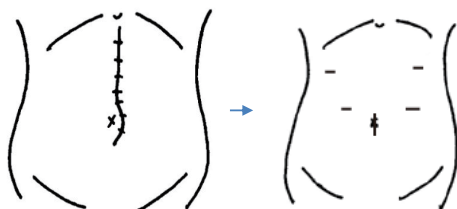
キーワード：腹腔鏡手術、低侵襲、ロボット手術

現場のニーズ

手術後は筋力低下・肺炎・下肢静脈血栓などの予防のため早期離床が必要である

しかし傷が痛くて動けない

術後の硬膜外麻酔の投与や腹腔鏡手術などで傷自体を小さくすることが行われているがまだ十分でない。



解決への手がかり

当院でもロボット支援下手術（ダビンチ Xi）の導入が進んでいます。

現在ではまだ創の数を減らしたり、小さくできていないが鉗子などの開発が進めば傷の数を減らし痛みを劇的に減らすことができる可能性がある。

一つの傷で手術できるように改良してほしい



【当病院】 胃癌手術年間患者数 80 人 ロボット手術数人

<https://www.intuitivesurgical.com>

【全 国】 年間患者数 46000 人

ヒドロキシクロロキンより網膜毒性の低いクロロキン製剤がほしい



医学部・内科学講座 教授

河野 肇

KONO, Hajime

URL : <http://www.2.med.teikyo-u.ac.jp/rheum/>

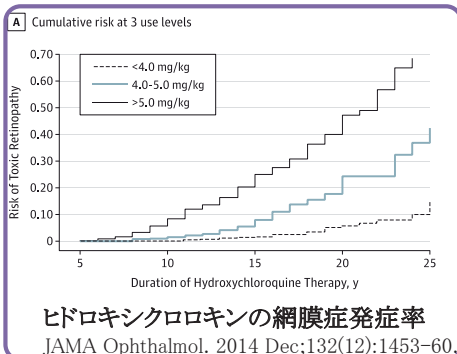
薬品・検査薬

医学部附属病院

キーワード：ヒドロキシクロロキン、網膜毒性、SLE、関節リウマチ

臨床現場の問題点

1950 年代に副腎皮質ステロイドが導入されて以来、全身性エリテマトーデス (SLE) の生命予後は劇的に改善したが、その副作用が用量と時間依存性であることから、可能な限り低用量での使用が求められている。ステロイド減量効果が示されているヒドロキシクロロキンは SLE 治療におけるアンカードラッグとして世界中で使用されている。本邦においてはクロロキン薬害訴訟のためにようやく近年導入された。ただしヒドロキシクロロキンも用量と時間依存性に網膜症をきたすことが明らかとなっており、20 歳台で発症した SLE 患者の生涯にわたって使用出来るとは考え難い。実際は、10 年の使用で約 10% に網膜症が出現し、ヒドロキシクロロキンを中止することとなるとされている。そこでより網膜毒性の低いクロロキン製剤が必要となる。ヒドロキシクロロキンはクロロキンより網膜毒性が低い、さらに網膜毒性の低いクロロキン製剤が必要である。関節リウマチも抗サイトカイン療法を中心として治療は劇的に改善しているが、比較的安価なヒドロキシクロロキンは本邦以外では他の抗リウマチ薬とともに関節リウマチにも用いられており、その必要性は今後も継続すると想定される。関節リウマチも生涯に渡る治療が必要な疾患であり、網膜症は問題となっている。

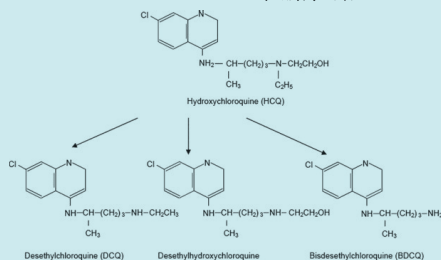


解決への手がかかり

ヒドロキシクロロキンの代謝産物である desethylhydroxychloroquine (Cletoquine、クレトキン) はヒドロキシクロロキンと効果が同等で網膜毒性 (in vitro) が低いことが示されたが (US patent, Pub.No.: US2017/0172998A1, Jun22, 2017)、治験は開始されていない。クレトキンよりさらに網膜毒性がく、ヒドロキシクロロキンと同等の薬効をもつ薬剤の開発が望まれている。

ヒドロキシクロロキンのいくつかの誘導体の合成を、まず in vitro 試験で使用する用量で行うのは可能でしょうか。

ヒドロキシクロロキンの代謝経路



Antimicrob. Agents Chemother. 2009; doi:10.1128/AAC.00339-08

【当病院】 年間患者数 関節リウマチ 1,100 人、SLE 200 人

【全 国】 年間患者数 関節リウマチ 70 万人、SLE 6 万人、

予想単価 1.5 万円 / 月 市場規模 関節リウマチ 2 万人、SLE 3 万人

食物アレルギー児に対する 食事指導は難しい！



医学部・小児科学講座 教授

小林 茂俊

KOBAYASHI, Shigetoshi

URL : <http://www.med.teikyo-u.ac.jp/~pedi/>

その他
(情報・評価)

医学部附属病院

キーワード：食物アレルギー、食物除去、アレルゲン、栄養

臨床現場の問題点

食物アレルギーの治療の上で食事指導は重要です。しかしながら、以下のような問題点があります。

- 1 ハムに卵や牛乳が含まれる、カレーにピーナッツが含まれるなど、アレルゲンの含有の有無が予想できない場合があること。
- 2 アレルギーの原因となるタンパク質が多岐にわたり、個々により性質が異なること。
- 3 調理、加工によりアレルゲン性が変化する（しない）こと。
- 4 アレルゲンが他食品に移行する場合があること
- 5 卵、牛乳、小麦を除去しているなどアレルゲンが多種の場合、除去食品の代替品を指導するのが難しいこと。また、除去した場合の栄養の評価が難しいこと。

これら問題点を解決する種々の情報が必要です。

解決への手がかり

適切な指導を行うための情報を得て、活用するために、次のようなことを求めています。

- 1 市場にある様々な食品におけるアレルゲンの含有の有無、含有量、加熱の有無など加工法のデータベース作成。
- 2 調理、加工によるアレルゲン性の変化の解析。
- 3 種々の食品における成分の測定。調理・加工による成分の変化の評価。
- 4 代替食も含めた適切な栄養評価。

その他、食物アレルギーの食事指導に対するアイデアをお持ちの方がございましたら、どんなことでも OK です！

【当病院】 食物アレルギーの初診 150 人 / 年、再診 300 人 / 月

【全 国】 乳幼児の有病率は 10% 程度

眼瞼重り付加インプラント



医学部 形成・口腔顎顔面外科学講座 主任教授

小室 裕造

KOMURO, Yuzo

デバイス

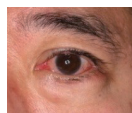
医学部附属病院

キーワード：顔面神経麻痺、眼瞼重り付加インプラント

臨床現場の問題点

顔面神経麻痺により瞼を閉じることができない！

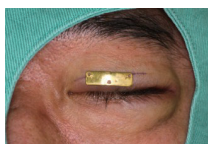
顔面神経麻痺の患者においては閉瞼困難を呈し、疼痛や流涙が生じ日常生活に著しい不自由をきたす。



充血、角膜炎

疼痛、流涙、シャンプーが目に入る、外出時に目にほこりが入る

治療として、重さ1.4g程度の金のプレートを上眼瞼に埋入することで、重さの負荷をかけ起立時に閉瞼を可能にさせる方法がある。



ゴールド・プレート(純金 約1.4g)
を重りとして上眼瞼に埋入

閉瞼可能となり、角膜炎も治癒

しかし金のプレートは特定保険医療材料ではないので健康保険が適用されない。

解決への手がかかり

金(又は他に適した材質)のプレートをつくり、治験を行い、薬事の認証を取得、最終的には、保険収載を目指したい。

【当病院】 年間実施件数 5 件以下

【全 国】 年間実施件数 50 ～ 100 件ほど

ヘッドライト

視線と光軸が合わない・断線しやすい・不潔な手で触ってしまう



医学部 耳鼻咽喉科学講座

URL : <http://www.teikyo-hospital.jp/medical/otolaryngology/>

デバイス

医学部附属病院

キーワード：ヘッドライト、ハンズフリー、コードレス、視線、光軸

臨床現場の問題点



額帯鏡 出典：T.Matuiカタログ



ヘッドライト



出典：第一医科カタログ

昔から用いられていた額帯鏡は、視線と光軸が合うため、ピンポイントで見たいところを照らすことが容易だが、

- ①光源が必要（携帯困難）
- ②小児の診察など、対象が動いた時に瞬時の調整が困難

近年ヘッドライトを使用する医師が増え、上記の困難は解消されたが、

- ①視線と光軸があっていない
- ②コードが断線しやすい、コードが引っかかる

そのほか両者ともに、光軸調整や電源のオン / オフの際に、不潔な手で触る可能性があるという問題がある。

解決への手がかり

ハンズフリー、コードレス、視線と光軸が合うような仕組み

【当病院】 年間患者数 約2万5千人、年間実施件数 約2万件

【全 国】 年間患者数 約1億5千万人、年間実施件数 約1億件

耳鼻咽喉科クリニックでは、ほぼ全例で使用。光量によっては手術時にも使用可能。

慢性疼痛治療が ポリファーマシーになりやすい



医学部・麻酔科学講座

病院教授

關山 裕詩

SEKIYAMA, Hiroshi

URL : <http://www.teikyo-hospital.jp/hospital/section/painclinic/index.html>

その他

医学部附属病院

キーワード：慢性疼痛、ポリファーマシー、漢方

臨床現場の問題点

薬剤の多剤併用により薬剤有害事象が起きていることをポリファーマシーといい、社会問題にもなっている。

特に、高齢者への薬物投与は、副作用が出現しやすく、服用する薬剤が増えると副作用が増強されたり、薬物間の相互作用が起こったりし、「ふらつき」「転倒」「認知機能の低下」といった有害事象のリスクが高まる上、有害事象の原因を特定するのも難しくなる。

近年、慢性疼痛患者の薬物治療でも、多剤併用で、ポリファーマシーになりやすいことが問題となっている。



解決への手がかり

- 漢方薬を併用・代替することによって鎮痛の軽減を図る。
- 昨今、ベンゾジアゼピン系睡眠薬の併用における認知障害の報告が散見される。それらを漢方治療に代替することにより減量し、疼痛患者の認知機能の向上を目指す。

【当病院】 年間患者数 1000人以上

【全 国】 年間患者数 相当数

指導した運動を患者が本当に 自宅でやってくれるか分からない



医学部・内科学講座（リウマチ・膠原病） 医師

富塚 崇史 TOMIZUKA, Takafumi

URL : <http://www.teikyo-hospital.jp/medical/internal/internal05/>

ソフトウェア・
アプリ

医学部附属病院

キーワード：ステロイドミオパチー、レジスタンス運動、有酸素運動

臨床現場の問題点

PSL10 mg/ 日以上を要する膠原病患者において、レジスタンス運動によりステロイドミオパチーを軽減する事ができるかを（1）入院患者において検証的に、（2）外来患者において探索的に検討する研究を予定中。レジスタンス運動の介入についての層別ランダム化を行い、毎日 10 分以上の散歩を行う有酸素運動のみの群と、毎日 10 分以上の散歩を行う有酸素運動とレジスタンス運動（片脚立ち、スクワット、ヒールレイズ、SLR 訓練）を行う群に分ける。

レジスタンス運動のメニューの施行は患者自身による自己評価とし、日誌をつけて頂きそれを確認する。時に施行状況を電話やメール等で確認し、レジスタンス運動を行うように促す。

この際に患者が日誌を付け忘れたり、医師の監視のない自宅ではレジスタンス運動をやらしてもらえない可能性もある。

解決への手がかり

患者が楽しくレジスタンス運動ができ、長期的に運動を行って頂けるようなアプリを作成したい。

また、レジスタンス運動を行った記録と、日ごとの運動メニューの達成率も表示されるような日誌の代わりとなる機能も付けたい。

画像の出典 : <https://www.juntendo.ac.jp/news/20180525-01.html>



【当病院】 年間患者数 100 人、年間実施件数 100 件

【全 国】 年間患者数不明、年間実施件数不明

本研究以外でもロコモティブシンドローム予防のための啓発、日頃の運動記録にも応用可能。

松葉杖での日常生活はわずらわしい！



医学部・整形外科科学講座 講師

安井 洋一 YASUI, Youichi

URL : <https://www.e-campus.gr.jp/staffinfo/public/staff/detail/926/182>

デバイス

医学部附属病院

キーワード：松葉杖、下肢免荷、日常生活

現場のニーズ

下肢の障害では、患肢の荷重制限が数日～数ヶ月必要です。
患者さんは松葉杖を使用しますが、以下の問題点があります。

・両手または片手で杖を支えるため

- ▶ 買い物袋や傘を持ちづらい
- ▶ ドアをあけづらい

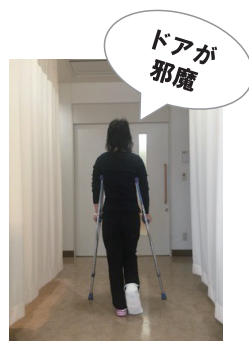
・屋内で使用する場合、

- ▶ 床が汚れてしまう
- ▶ ビニール袋などで杖の先端を覆うと、滑りやすい
- ▶ ドアをあけづらい

・高齢者は上肢の筋力が弱いため

- ▶ 松葉杖を使えない
- ▶ 長時間歩けない

松葉杖



松葉杖使用件数

【当病院】 年間患者数 1,000 人以上

【全 国】 年間患者数 相当数

もっと生活しやすい手段を
希望する声が大変多くあります！

知的財産・論文・学会発表など

<http://www.teikyo-orthop.com/internship/specialist/ashinogeka.html>

良質なゲノム医療を届けたい



医学部・内科学講座（腫瘍内科） 病院教授
渡邊 清高 WATANABE, Kiyotaka

URL : http://www.teikyo-hospital.jp/hospital/section/cancer/genomic_med.html

その他
(ICT、ソフト、
人材育成)
医学部附属病院

キーワード：ゲノム医療、がん、個別化医療、専門家パネル

臨床現場の問題点

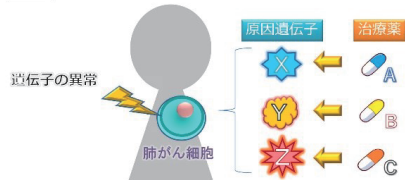
ゲノム医療ーがん領域で先駆けて導入

2018年4月 帝京大学医学部附属病院 **がんゲノム医療連携病院に指定**

- ・質の高いゲノム医療の実践に向けて
学部横断的、領域横断的なシステムが必要
(研究・診療・情報集積・管理・利活用・ICT・Ai・
診断治療開発・知財戦略など)
- ・エキスパートパネル（診療・研究）
医師（がん治療：薬物療法・放射線・手術など）
医師（遺伝医学、産婦人科、小児科はじめ、非がん
領域を含む専門医）
遺伝カウンセラー、遺伝看護専門看護師、病理医、
薬剤師、検査技師、分子遺伝学研究者、
バイオインフォマティクス、統計家、
医療倫理専門家など多様な専門職の関与と
人材育成が必要

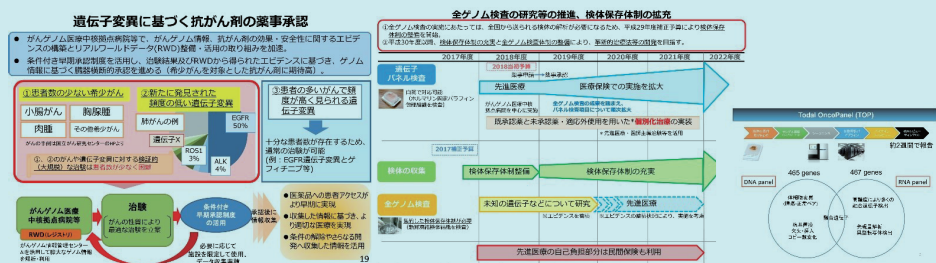
がんゲノム医療：ゲノム情報に基づいたがんの医療

- ・同じ「肺がん」であっても、原因となる遺伝子はさまざまであり、対応する「薬剤も異なる」
- ・ゲノム医療では、原因となる遺伝子を特定して、より効果が高い治療薬を選択することが可能となり、患者一人一人にあった「個別化医療」につながる。



解決への手がかり

網羅的ゲノム情報収集と分析が、難治がん・希少がん領域で2018年度から先進医療Bの枠組みで開始治療法探索・効果/副作用予測、遺伝性・家族性腫瘍のリスク評価と診断、発症予防、創薬に向けた研究



- 【当病院】（がんの場合）年間患者数 2,400 人
先進 B による臨床性能試験 2019 年初頭開始見込み
- 【全 国】年間患者数 100 万人、がん経験者（サバイバー 推計 400 万人）
2019 年度保険収載見込み 年間実施件数 4,000 例

住み慣れた地域で 医療と介護を安心して受けたい



医学部・内科学講座（腫瘍内科） 病院教授
渡邊 清高 WATANABE, Kiyotaka

URL : <http://homecare.umin.jp/>

ソフトウェア・
アプリ

医学部附属病院

キーワード：医療情報、地域医療、在宅医療、ICT

臨床現場の問題点

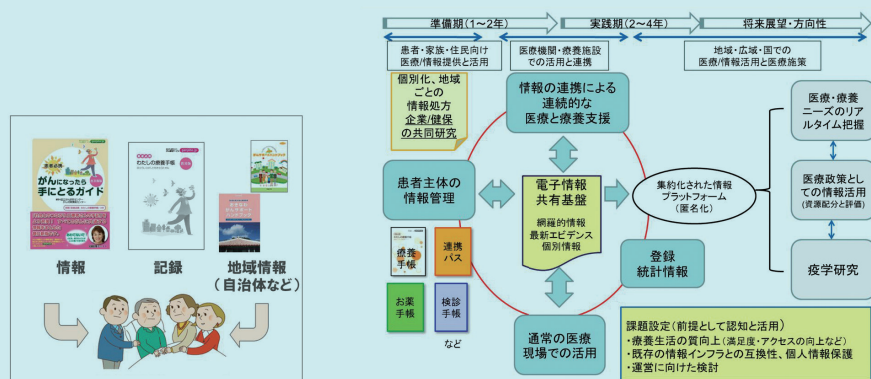
誰もが在宅で医療と介護を安心して受けたい



- ・ 治療・療養、緩和ケア、在宅療養、生活支援に関する情報の量が不足している一方、信頼性に課題がある
- ・ 適時に情報を提供できるような質のコントロール、個別化のニーズに対応する仕組みができていない

解決への手がかり

ワンストップで必要な情報を共有（がんをヒントにさまざまな慢性疾患がモデルになりうる）



【当病院】（がんの場合）年間患者数 2,400 人

【全 国】年間患者数 100 万人、がん経験者（サバイバー）推計 400 万人）

陽性細胞を正確に認識して、数を数えて！



医学部・附属溝口病院 病理診断科 常勤客員教授

川本 雅司

KAWAMOTO, Masashi

URL : <http://teikyo-mizonokuchi.jp/shinryo/rinsyobyorika1700/rinsyobyorika1730/>

ソフトウェア・
アプリ

溝口病院

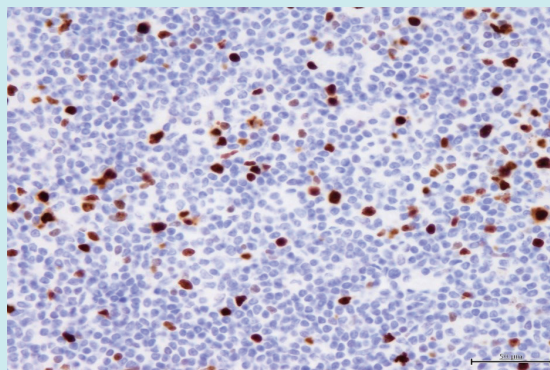
キーワード：病理標本、自動計測

現場のニーズ

病理診断では近年、より客観的なデータが必要とされており、その代表的な例は神経内分泌腫瘍と呼ばれる群で、一定の面積内や細胞数の中で何個、何パーセントの核分裂があるかによって分類することが求められるようになりました。（例えば腫瘍細胞 500 個のうち核分裂がいくつあるかを各症例でカウントする必要があります）。他の腫瘍での例を挙げれば、ノーベル賞で一般にも名が知られるようになった PD-L, PD-L1 は、腫瘍細胞の何パーセントで PD-L1 が発現しているか（免疫染色という方法で陽性となった細胞がどのくらいあるか）によって、治療選択が決まり、特に腫瘍の 1% を越えるか越えないかが大きな分岐点（究極の治療選択）になっている現状があります。これらを病理医はカウントするのですが、1：時間がかかる、2：非腫瘍細胞と腫瘍細胞を認識した上で、腫瘍細胞での陽性率を正確に得なければならない、という大きく 2 つのハードルがあります。（補足：1 の問題に関しては、本邦の病理医数は米国の 1/5 で、人手不足が続いており、正確な数値を出す作業は病理医にとって大きな負担となっています）

解決への手がかかり

自動計測装置の開発により、正確かつ客観的さらには、病理医の負担軽減を図る



この中の何パーセントの細胞が茶色に染まっているのか。
病理医は、これを数えているのです

肺胞圧を意識した呼吸モードの開発



医学部・附属溝口病院 麻酔科 准教授

平林 剛

HIRABAYASHI, Go

URL : <http://mizomasui.web.fc2.com/>

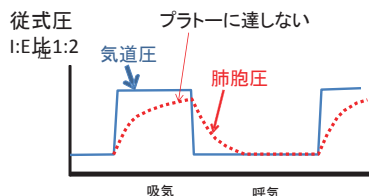
デバイス

溝口病院

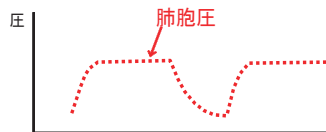
キーワード：呼吸モード、呼吸コンプライアンス、死腔

臨床現場の問題点

- ・肥満患者、気腹・頭低位手術（ロボット支援手術）など、低呼吸コンプライアンス症例の麻酔管理が増えている
- ・一般的には従圧式あるいは従量式換気モードでI:E比 1:2、PEEP（無気肺予防目的で）で行われる
- ・低呼吸コンプライアンス ⇒ 一回換気量増加は困難
- ・PEEP 増加 ⇒ 低換気および高二酸化炭素血症を増長
- ・呼吸回数増加 ⇒ 死腔増加
- ・従来の換気戦略では肺胞圧がプラトーに達しづらく、十分な吸気プラトーを得られない ⇒ 死腔が増加
- ・呼気時間を最小限に、吸気肺胞圧を素早く立ち上げ十分なプラトー時間にしたい ⇒ 死腔が最小限となる



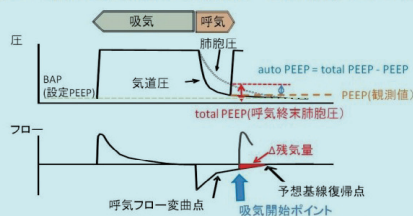
理想的な肺胞圧



どうすればこのような肺胞圧を実現できる？

解決への手がかり

1. 呼気フロー波形を指標とした 吸気開始 expiratory-flow initiated



- ・呼気フローが存在している時点では肺胞圧は気道内圧よりも高い (auto PEEP)
- ・予想基線復帰点との間にできる面積がΔ残気量となる
- ・Δ残気量が設定%一回換気量となるポイントで吸気を開始する機構をexpiratory-flow initiated inflationとした
- ・呼気フロー変曲点と予想基線復帰点のおよそ中間で吸気を開始するI:E比を決定
- ・肺過膨張リスクを軽減し、適切なtotal PEEPを期待でき、十分な吸気時間を得ることができ

2. 吸気圧制御による
特許出願の可能性あり
理想的制御方式だが技術的に難しそう

3. 吸気フロー制御による
特許出願の可能性あり
技術的には簡単である

1 は特許取得済み、論文に掲載済みであるが、2 と 3 は構想の段階である
⇒ハイエンドの麻酔器を開発したい

1. 特許：PCT/JP2015/005444

1. 論文：Hirabayashi G. et al. Eur J Anaesthesiol. 2018 Apr;35(4):307-314.

【当病院】 年間患者数 100 人、年間実施件数 100 件

【全 国】 年間患者数 12000 人、年間実施件数 12000 件

予想単価 麻酔器 1 台 1000 万円 市場規模 全世界で年間 4 万台

診察室での清潔な足台の維持



医学部・ちば総合医療センター 皮膚科 教授

佐藤 友隆 SATO, Tomotaka

デバイス

ちば総合医療センター

キーワード：爪白癬、爪切り、粉塵

臨床現場の問題点

皮膚科外来では爪切り処置や、KOH 直接鏡検の為のサンプル採取を行うが、足台が不潔になりやすい。

爪の飛びにくい爪切りの開発や、足台や周囲を清潔にしてくれるクリーナー・清潔な紙を供給してくれるシステムの開発が望まれています。



解決への手がかかり

外来での爪切りの処置が早くなり、多くの診察ができる。

さらに広げると

目が見えなくても自宅で自分の爪を切ってくれるシステムがあればフットケアがよくなり、足を壊疽で失う患者さんも減る。