

関西ろうさい病院 連携通信

2024  
Sep.

# かんろう.ねっと

No.56



## Contents

- ロボット支援下腓体尾部切除について
- 脳血管内治療について
- がん遺伝子パネル検査
- レクセルガンマナイフ治療計画支援ソフトウェアにLightning導入

# ロボット支援下膵体尾部切除について



肝胆膵外科医師  
しんけ とう  
**新毛 豪**

● 略歴  
平成22年 大阪公立大学医学部医学科 卒業  
市立豊中病院  
平成31年 大阪大学大学院 卒業  
川崎病院  
令和2年 関西労災病院

● 資格  
日本外科学会 専門医  
日本消化器外科学会 消化器がん外科治療認定医・  
消化器外科専門医・指導医  
日本肝胆膵外科学会 高度技能専門医・評議員  
日本がん治療認定機構 がん治療認定医  
日本肝臓学会 肝臓専門医  
日本胆道学会 指導医  
日本内視鏡外科学会 技術認定医(肝臓)  
手術支援ロボット「ダヴィンチ」術者認定  
近畿外科学会 評議員  
医学博士(平成31年 大阪大学)

## はじめに

平素より、多数の患者様をご紹介いただきありがとうございます。2020年4月に関西労災病院外科に着任し、肝・胆・膵疾患の診療を中心にしている新毛豪と申します。関西労災病院肝・胆・膵外科グループは、進行癌に対する拡大手術とともに、低侵襲性と整容性に優れた腹腔鏡下手術を得意としております。

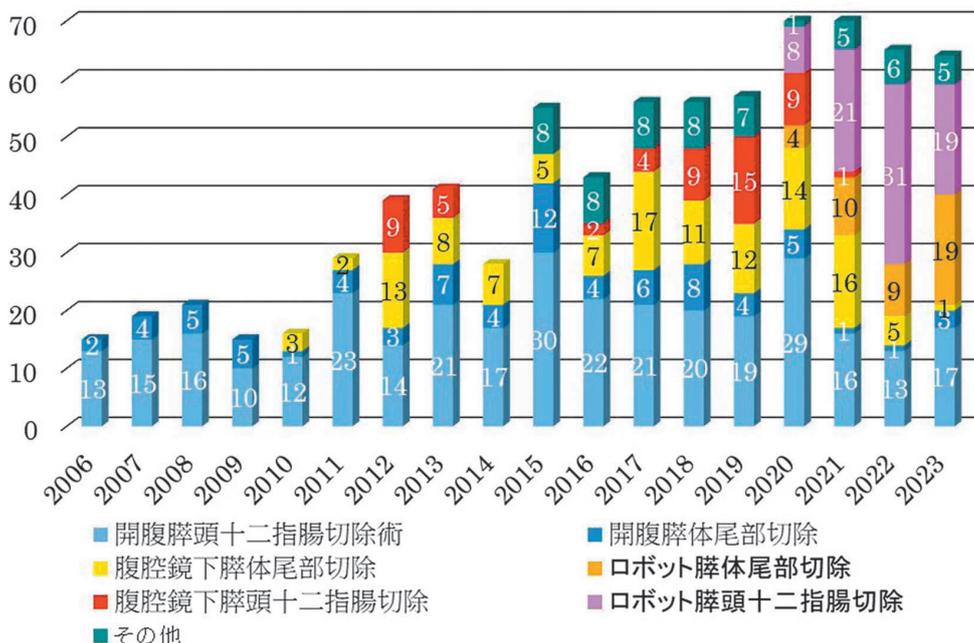
肝・胆・膵領域でも2020年以降ロボット支援下手術の保険収載が進んでおり、私共もロボット支援下手術に取り組んでおります。<sup>1)</sup>今回は当科で取り組んでいるロボット支援下手術のうち、「ロボット支援下膵体尾部切除」についてご紹介いたします。

## ロボット支援腹腔鏡下膵体尾部切除術

膵体尾部切除は2012年に腹腔鏡下膵体尾部切除がリンパ節郭清を伴わない手技で保険収載され、2016年にはリンパ節郭清を伴う手技にも適応が拡大されました。2022年の日本内視鏡外科学会のアンケート調査<sup>2)</sup>でも、2021年度の腹腔鏡下膵体尾部切除1382症例のうちロボット支援下手術が216例を占めており、急速にロボット支援下手術が普及しつつあると感じます。

関西労災病院では2010年より先進医療として腹腔鏡下膵体尾部切除を開始し、2024年4月までに176例の腹腔鏡下膵体尾部切除を施行しております。2020年に開始したロボット支援下膵体尾部切除は52例施行しております(図1,2)。

図1：膵体尾部切除 症例数推移



関西労災病院では、浸潤性膵管癌に対しては膵周囲の郭清を意識したRAMPS(Radical Antegrade Modular pancreateo-Splenectomy)を施行しております(図3)。低悪性度、良悪性境界領域病変に対しては機能温存の観点から脾温存膵体尾部切除を施行しております(図4)。

腹腔鏡下膵体尾部腫瘍切除術を行うには「膵臓手術を年間5例以上実施していること」、「3名以上の消化器外科医が配置され、そのうち1名は消化器外科医として5年以上の経験を有している」などの条件を満たす必要があります。さらに施行にあたっては必ず施設認定を受ける必要があります。

また当院では、da Vinci Xiを使用したロボット支援下膵体尾部切除(RAMPS及び脾温存膵体尾部切除)を施行しております。

膵癌に対するロボット支援下膵体尾部切除、腹腔鏡下膵体尾部切除、開腹膵体尾部切除の比較では、手術時間は455分/336分/295分、出血量は59ml/少量/435mlであり、手術時間は長いものの出血量は開腹手術と比較して少ない結果でした。また術後在院日数についても12.5日/10日/15日と開腹手術と比較して短期間での退院が可能となっております。術後膵液漏を含む周術期合併症は他術式と有意な差は認めず、安全に低侵襲な手術を施行できていると考えております。また郭清リンパ個数は19個/15.5個/16個であり、R0率にも差は認めないことから、根治性についてもロボット支援下膵体尾部切除は腹腔鏡下膵体尾部切除・開腹膵体尾部切除と遜色のない結果でありました。

脾温存膵体尾部切除についてもロボット支援下手術を導入しており、基本的には胃静脈瘤発生リスクのない脾動静脈温存法(Kimura法)を選択しております。ロボット支援下手術を含む腹腔鏡下脾温存膵体尾部切除は、腹腔鏡下膵体尾部切除(脾臓合併切除)と比較して手術時間、出血量、術後在院日数、周術期合併症に有意な差は認めませんでした。脾温存の意義としては、脾臓摘出後重症感染症(OPSI)の予防の他に術後血小板数の上昇抑制の利点があるとされています。関西労災病院の検討でも、術後血小板数は、術後1週間後以降で脾温存膵体尾部切除症例群で有意に血小板数上昇が抑制される結果となりました。

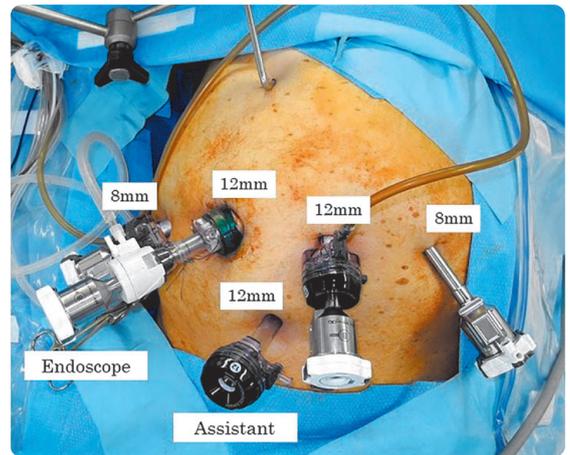


図2:ロボット支援腹腔鏡下膵体尾部切除(トロッカー配置)

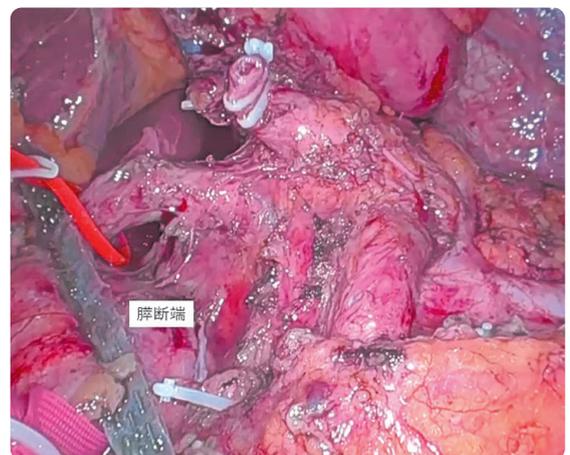


図3:ロボット支援腹腔鏡下膵体尾部切除(RAMPS) 切除後

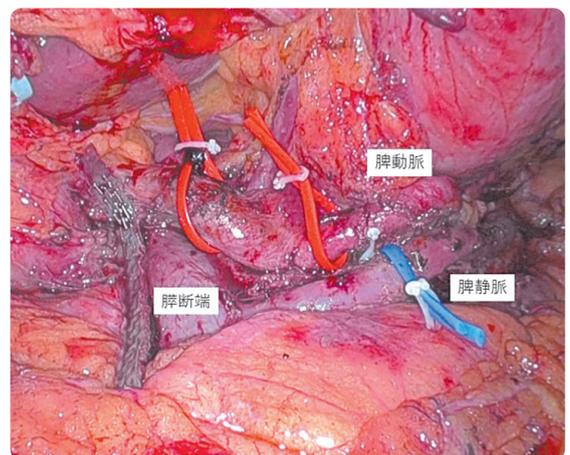


図4:ロボット支援腹腔鏡下脾温存膵体尾部切除 切除後

## おわりに

ロボット支援腹腔鏡下膵体尾部切除は、高度な技術を要する手術ですが、関西労災病院では安全に施行しています。引き続き、安全に必要な十分な手術手技を施行することを第一に考え治療を行っていきます。今後とも関西労災病院を宜しくお願い申し上げます。

(1)武田裕、大村仁昭、新毛豪、木下満・他: ロボット支援下膵頭十二指腸切除術. 消化器外科 47(3) 249-260, 2024.  
 (2)日本内視鏡外科学会雑誌 内視鏡外科手術に関するアンケート調査-第16回集計結果報告- 2022

## 脳血管内治療について

脳神経外科副部長  
むらかみ ともあき  
**村上 知義**



- 略歴
- 平成20年 関西医科大学 卒業
- 大阪厚生年金病院研修医
- 平成22年 大阪厚生年金病院脳神経外科
- 平成24年 八尾市立病院脳神経外科
- 平成25年 大阪大学医学部付属病院脳神経外科
- 平成29年 大阪脳神経外科病院脳神経外科
- 平成30年 大阪大学大学院医学系研究科  
脳神経外科学 修了
- 令和元年 関西労災病院脳神経外科
- 令和5年 同 副部長
- 資格
- 日本脳神経外科学会脳神経外科専門医・指導医
- 日本脳卒中学会脳卒中専門医・指導医
- 日本脳神経血管内治療学会専門医・指導医
- 日本脳卒中の外科学会技術認定医
- 日本神経内視鏡学会神経内視鏡技術認定医
- 日本がん治療認定医機構がん治療認定医
- 医学博士(平成30年 大阪大学)

### はじめに

平素より数多くの大切な患者様をご紹介いただきまして誠にありがとうございます。2019年9月より関西労災病院脳神経外科に赴任し、脳卒中の外科治療(直達手術/脳血管内治療)をメインに診療しております村上知義と申します。今回は、脳血管内治療につきましてご紹介いたします。

### 脳血管内治療とは

マイクロカテーテルと呼ばれる細いカテーテルを用いて、血管の内腔から脳疾患へと介入する治療の総称です。この分野での技術進歩は目覚ましく、日本脳神経血管内治療学会が認定した指導医は524名\*、専門医は2034名\*に及び、多岐にわたる血管障害の治療に取り組んでおります。当科では、指導医を含む3名の専門医、2名の脳血栓回収療法実施医を中心に24時間365日全ての病態に迅速に対応できる体制を整えております。また、当科では透視パルスレートを調整することで、安全性を担保したまま治療時の被曝線量を大幅に減少させる手法を確立しており、学会発表や論文などで国内外の啓蒙に努めています(図1)。

\*2024年4月1日現在

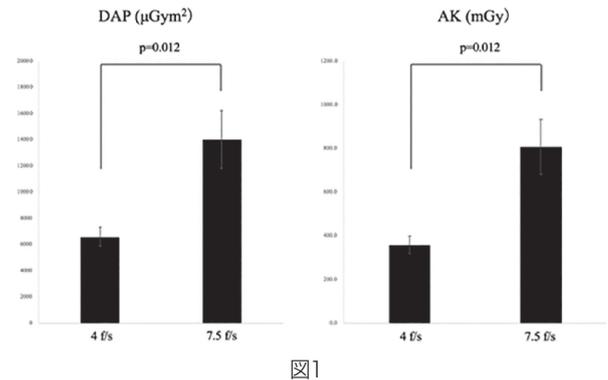


図1

### 急性期脳梗塞に対する脳血管内治療

脳梗塞の再開通療法は、1980年頃より行われてきましたが、結果は芳しくありませんでした。その後、血管内治療用のカテーテルの開発が進み、2015年には血栓を回収して除去する、血栓回収術の有効性が世界中で確認されました。この治療は、脳血管に詰まった血栓を、特殊なステントや吸引カテーテルを用いて取り除く方法です。この治療のおかげで、歩いて自宅に帰れる患者様の数が約2倍になりました。現在、最終健常時刻から24時間以内であれば血栓回収術が可能となっております。

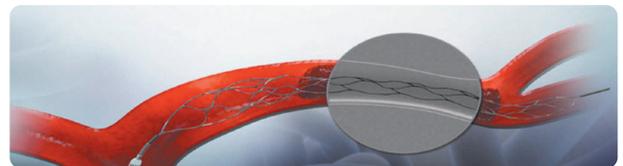


図2:ステントレトリバーシステム

現在、国内ではいくつかの血栓回収用デバイスが認可されていますが、2014年7月に満を持して我が国で保険認可されたのが、「ステントレトリバーシステム」です。このデバイスはステント型(筒型)の血栓回収装置で、ステントの網で効率よく血栓を絡めて取り除くものです(図2)。血栓を吸引するカテーテルも使用可能となりました。

当院は、これらのデバイスを駆使した取り組みを行っており、機械的血栓回収術の治療成績は、再開通率93.8%を誇っております(図3)。

また、治療前の評価方法として、2023年6月より、造影剤を使用した頭部CTによるRAPIDシステムを導入しました。これは、脳の部位ごとに、脳梗塞が既に完成している部分と、まだ救える部分とを定量的に自動読影できるシステムです(図4)。これを用いることにより適切に治療適応を判断し、早急に治療を開始できるようになりました。

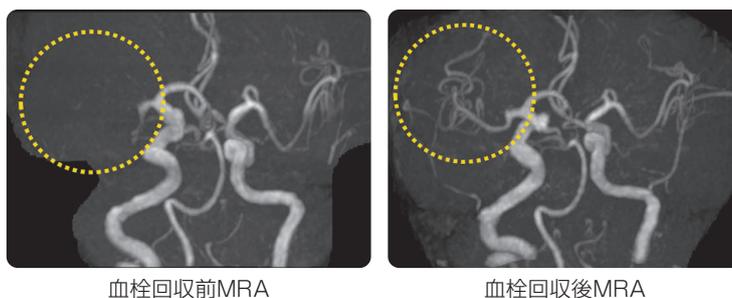


図3:血栓回収術前後

## 脳動脈瘤に対する脳血管内治療

脳動脈瘤の脳血管内治療において、瘤内にプラチナ製のコイルを充填する「コイル塞栓術」が普及してきましたが、より複雑な形状やより大きなサイズの脳動脈瘤を低侵襲に治療すべく様々な機器が新たに開発されています。

コイル塞栓術にとって難題とされる頸部の広い動脈瘤に対して、メッシュ状の金属の筒である「ステント」を併用したコイル塞栓術が認可されてからは良好な成績が報告されるようになりました。しかし、ステントを併用したコイル塞栓術をもってしても、一定の率で脳動脈瘤の再発が生じるという問題が解決されませんでした。

そこで開発されたのが、「フローダイバーターステント」です(図5)。非常に目の細かい金属メッシュのステントを脳動脈瘤の頸部を覆うように留置し、血流を改変することで瘤内への血流を減らし血栓化を促し、脳動脈瘤を閉塞させる方法です。開発当初は内頸動脈の近位部の大型瘤のみに認可されていましたが、現在は適応も拡大され、頸部の広い形状であれば、中大脳動脈を含む前方循環や脳底動脈を含む後方循環に位置する5mm以上の動脈瘤に対しての使用が認可されています。

当施設ではこれらの脳動脈瘤治療のデバイスの認可を受けており、上記を駆使した治療で良好な成績をあげております。

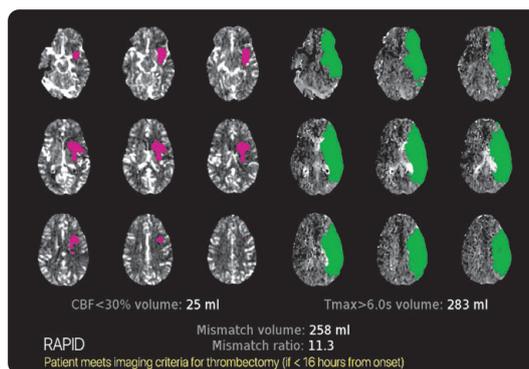


図4:RAPID system

緑:脳梗塞になっていない、まだ救える領域(ペナンプラ)  
赤:脳梗塞が完成した領域

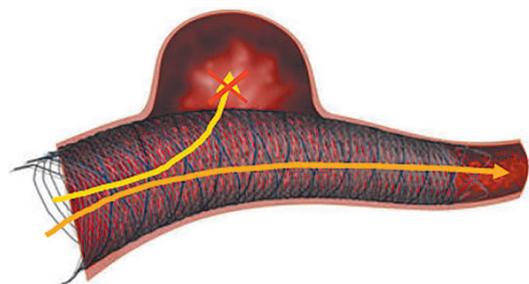


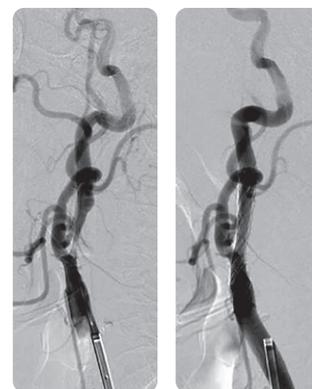
図5:フローダイバーターステント

## 頸動脈狭窄症に対する脳血管内治療

中等度～高度の頸動脈狭窄症は脳梗塞の原因となるため、治療が必要となります。これに対する脳血管内治療としてステント留置術(図6)が確立されており、当科でも良好な治療成績をあげております。ステント治療は、全身麻酔を行わず局所の麻酔で行うことができ、頸部に傷が残りませんので、体への負担を抑えて治療を行うことができます。

## おわりに

以上のように、脳血管内治療は日進月歩で発展しております。関西労災病院脳神経外科・脳神経血管内治療科では、24時間365日、最良の脳血管内治療を提供できるよう充実した人的体制・医療設備を整えております。先生方の日常診療におきまして、該当される患者様や診断・治療でお困りになられた患者様がいらっしゃいましたら、何卒ご紹介よろしくお願ひ申し上げます。



術前 術後  
図6:頸動脈用ステントを用いたステント留置術

# がん遺伝子パネル検査



副院長・産婦人科部長・遺伝子診療科部長  
 伊藤 公彦  
 いとう きみひこ

- 略歴
  - 昭和58年 奈良県立医科大学 卒業
  - 奈良県立医科大学 産婦人科教室入局
  - 昭和63年 奈良県立医科大学大学院 卒業(生化学専攻)
  - 昭和63年 兵庫県立西宮病院 産婦人科
  - 平成14年 関西労災病院 産婦人科部長
  - 平成29年 同 副院長兼務
  - 平成30年 同 遺伝子診療科部長兼務

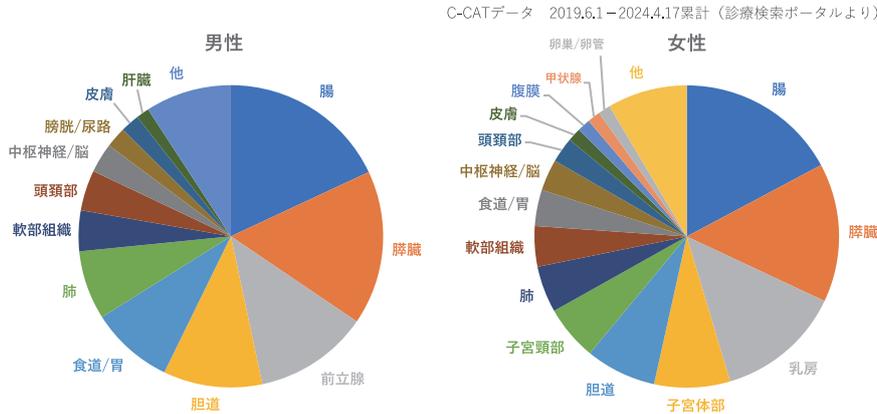
- 資格
  - 大阪大学 医学部 臨床教授
  - 三重大学 客員教授
  - 日本産科婦人科学会 代議員、専門医、指導医
  - 近畿産科婦人科学会 選出評議員
  - 兵庫県産科婦人科学会 監事、評議員、学術委員会委員
  - 日本癌治療学会 代議員、倫理委員会委員
  - 日本婦人科腫瘍学会 代議員、婦人科腫瘍専門医、指導医
  - NPO法人関西臨床腫瘍研究会(KCOG) 会長
  - 日本職業・災害医学会 評議員
  - 日本がん治療認定医機構 がん治療認定医
  - 日本女性医学学会 女性ヘルスケア暫定指導医
  - 社会医学系専門医協会 社会医学系指導医、専門医
  - 日本医師会認定産業医
  - The Best Doctors in Japan(2014~2025年)

## はじめに

「がん」は、正常な遺伝子に変化が起こり、細胞のコントロールができなくなることにより発症するとされています。「ゲノム」とは遺伝子をはじめとする遺伝情報全体のことで、患者さんのがん細胞のゲノムを調べてその異常の内容を知ること、患者さん個別の適切な治療法を選択・適応していくことを「がんゲノム医療」と呼びます。そして、数十から数百個の遺伝子の変化を一度に調べることのできる検査が、「がん遺伝子パネル検査」です。

## がん遺伝子パネル検査

当院はがんゲノム医療連携病院として、「がん遺伝子パネル検査」は、2019(R1)年6月より「標準治療がない、または局所進行・転移が認められ標準治療が終了した、固形がんの患者さん」を対象として保険診療で実施できるようになりました。がん種別の全国データで見ると、男性は消化器がん・前立腺がん・肺がんが多く、女性は消化器がんの他に乳がん・婦人科がんが多いようですが、それ以外にも多様ながん種で実施されています(図1)。2024(R6)年6月現在、保険適応となっている検査は5種類あります(表1)。



	FoundationOne® CDx がんゲノムプロファイル (F1CDx)	FoundationOne® LiquidCDxがんゲノムプロファイル (F1LiqCDx)	OncoGuid™ NCC オンコパネルシステム(NOP)	Guardant360®CDx (G360CDx)	GenMine TOP
使用検体	腫瘍 (FFPE)	末梢血	腫瘍 (FFPE) + 正常末梢血	末梢血	腫瘍 (FFPE) + 正常末梢血
搭載遺伝子	324 遺伝子 36 融合遺伝子	324 遺伝子 36 融合遺伝子	124 遺伝子 13 融合遺伝子	74 遺伝子 6 融合遺伝子 18 遺伝子増幅	737遺伝子 455融合遺伝子 5 exon skipping 27 遺伝子発現量解析
コンパニオン診断	17遺伝子 (7癌腫)	6遺伝子 (3癌腫)	1遺伝子 (1癌腫)	5遺伝子 (2癌腫)	(未記載)
TMB	○	○	○	×	○
MSI	○	○ (承認待ち)	○	○	×
生殖細胞系列遺伝子variant	×	×	○	×	○
(24 可能性遺伝子)	(24 可能性遺伝子)	124遺伝子	(4 可能性遺伝子)	40遺伝子	
当院での実施	○	○	○	○	×

表1. がん遺伝子パネル検査の一覧

(2024年6月現在)

それぞれ特徴があり、どの検査を実施するかは各診療科の担当医が、患者さんの状態に合わせて選択します。当院で実施した検査結果は、がんゲノム医療中核拠点病院である大阪大学を中心として開催されるエキスパートパネルで討議され、遺伝子の変化に基づいた薬剤や治験の可能性などが示されます。この最終レポートが返却されるまでには約1.5ヶ月かかります。この検査によって適切な薬剤に到達する可能性は現在のところ10%程度とされています。

## 当院の実績

当院では2019(R1)年秋より検査を開始いたしました。年々検査件数は増加し、R4年度は69件、R5年度も68件の検査を実施しました(図2)。R5年度の診療科別の出検数は消化器外科37件(54%)、産婦人科20件(29%)、消化器外科4件(6%)、腫瘍内科4件(6%)、脳神経外科2件(3%)、口腔外科1件(2%)と多岐に渡ります(図3)。R5年度の提出パネル別の出検割合は、FoundationOne®CDx(F1CDx)が39件(66%)、FoundationOne®LiquidCDx(F1LiqCDx)が6件(10%)、OncoGuide™NCCオンコパネル(NOP)が9件(15%)、Guardant360®CDx(G360CDx)が5件(9%)でした(図4)。これまではF1CDxが主体でしたが、最近ではNOPやG360CDxも増加の傾向にあります。

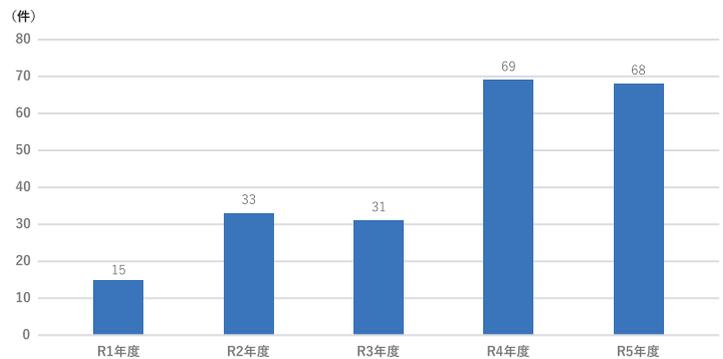


図2. 出検数の年次推移

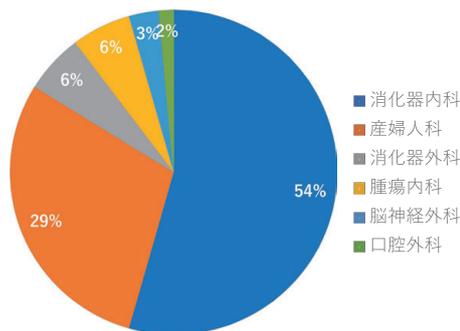


図3. R5年度 診療科別出検割合(68件)

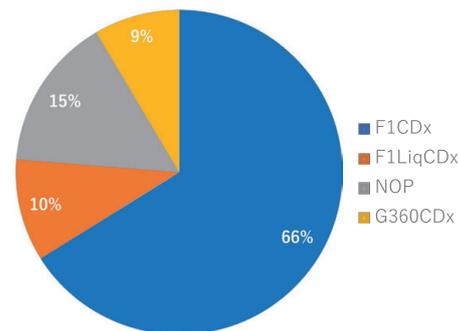


図4. R5年度 パネル別出検割合

## 当院での検査の流れ

そのがんを専門に扱う各診療科が窓口となります。地域の先生方で、「がん遺伝子パネル検査」を受けさせたい患者さんがおられましたら、各診療科にご紹介ください。その患者さんが検査の適応になるかどうか分からないなど、ご不明なことがあれば、当院の「がん相談支援センター:TEL 06-6416-3390(直通)」まで、お気軽に電話でお問い合わせください。

## 遺伝カウンセリング

「がん遺伝子パネル検査」を行うことで、遺伝性の腫瘍であることが判明したり、その可能性が示唆される場合があります。遺伝性腫瘍で最も多いのは遺伝性乳癌卵巣癌症候群(HBOC)やリンチ症候群などですが、それ以外にもまれな遺伝性腫瘍の可能性が判明することもあり、必要に応じて専門家による遺伝カウンセリングを受けていただき、その後の方針をご相談しています。臨床遺伝専門医の植野さやか医師(藤田医科大学がんゲノム診療科)と山本実咲医師(当院産婦人科)が、カウンセリングと診療にあたっています。

## おわりに

最適な治療に繋がる可能性は現段階では約10%ですが、「がん遺伝子パネル検査」による遺伝子の変化に基づく個別化医療が始まっています。今後さらなる進歩が期待される領域ですので、がんの治療でお困りの患者さんがおられましたら、どうぞお気軽にご相談・ご紹介いただけましたら幸いです。

# レクセルガンナイフ治療計画支援ソフトウェアにLightning導入

脳神経外科副部長 こばやし まき 小林 真紀

関西労災病院では2021年9月にガンナイフ治療計画支援ソフトウェアのリニューアルを行い、Lightning(ライトニング)が導入されました。ライトニングにより、これまでより治療時間の短縮、精度の高い治療が可能となっています。

## ●ライトニングの特徴●

### 治療時間の短縮

従来法では、習熟した治療医が複数のショットを組み合わせ、病変を過不足なく囲むような処方線量を“描く”必要がありました。ライトニングでは、コンピューター制御によって病変に沿った処方線量を“描く”ためのショットが自動的に配置されます。これにより、複雑な形状や多数の病変であっても、短時間で精度の高い治療計画が可能となりました。患者様の治療時間の短縮につながり、より低侵襲となりました。

### 正常組織の被ばくを低減

ライトニングでは、正常組織や神経などリスク臓器を設定することで、放射線から守る必要がある臓器の最大被ばく線量を考慮した計画が従来法よりも容易に可能になりました。放射線障害を低減し、長期的にも低侵襲になると考えられます。

### 複数の治療計画が可能

ライトニングでは、病変やリスク臓器の最大線量、治療時間のウェイトなどのパラメーターを設定して計画を作成します。パラメーターの変更により、複数の計画を短時間で作成することができ、より患者様に適した計画を選ぶことが可能となりました。

ガンナイフ治療の対象となる疾患は悪性腫瘍、良性腫瘍、脳動静脈奇形、三叉神経痛など多岐にわたります。関西労災病院脳神経外科では、手術からガンナイフまで全人的低侵襲治療を提供すべく、充実した体制を整えております。先生方の日常診療におきまして、該当される患者様や診断・治療でお困りの患者様がいらっしゃいましたら、何卒ご紹介のほどよろしくお願い申し上げます。



(右から2番目が筆者)

連携通信第56号 令和6年9月

独立行政法人 労働者健康安全機構  
関西労災病院  
地域医療支援病院、地域がん診療連携拠点病院  
〒660-8511 尼崎市稲葉荘3丁目1番69号  
URL <https://www.kansaih.johas.go.jp>  
発行人:林 紀夫 編集人:河合 友和

## 地域医療室

受付時間 月曜日～金曜日 8時15分から19時  
(土・日・祝日は業務していません)

TEL 06-6416-1785(直通)  
06-6416-1221(内線7080)  
FAX 06-6416-8016(直通)

