



2020.2 No.38

産業医大通信

U O E H

産業医科大学通信

University of Occupational and
Environmental Health, Japan

学校法人 産業医科大学 広報企画室
〒807-8555 北九州市八幡西区医生ヶ丘1-1

TEL 093-603-1611 (代表)

<https://www.uoeh-u.ac.jp/>

2020年2月20日発行 (隔月20日発行)

◆がんの高精度放射線治療と温熱療法

◆糖尿病について

～ライフスタイルを改善し

『糖尿病』を予防しましょう～



Contents

◆がんの高精度放射線治療と温熱療法

◆糖尿病について
～ライフスタイルを改善し
『糖尿病』を予防しましょう～

報道機関で紹介された
産業医科大学 (12/5～1/28)

Information

「医療費あと払い」サービス
九州の大学病院で初導入
新聞掲載記事と
テレビ放送のご紹介

3月7日(土)開催、乳がんサロン in
産業医科大学病院のご案内

若松病院 食堂オープン



産業医科大学
モバイルサイト
こちらから!
<https://www.uoeh-u.ac.jp/>



響灘風力発電施設と初日の出 (若松区)

がんの高精度放射線治療と温熱療法

放射線治療科 診療科 大栗 隆行

はじめに

本邦ではがんは生涯で約2人に1人が罹患するという状況で身近な病気であり、その治療法は多くの人の関心を集めるテーマです。手術、放射線治療、薬物療法はがん治療の三大療法です。各治療法には利点や欠点があります。放射線治療の利点は、病巣を切除せずに治療するため機能や形態の温存に優れていることです。また、あらゆる部位に対して治療可能である点も大きな利点です。合併症がある方や高齢者にも行うことができます。一方、欠点は、手術と比べ病巣を制御できる確率が劣る疾患が少なくないことと、放射線による障害のリスクがある点です。

今回お話する高精度放射線治療と温熱療法は、従来の放射線治療の欠点を改善し、より高い治療効果を目指す治療法です。当院では、7月に新設された南別館に、最新型の高精度放射線治療装置と温熱療法の加温装置が導入されています。

高精度放射線治療

放射線治療は1990年前半までは、単純なX線画像により放射線を照射する部位を把握し、手動で鉛を置くことで、2次元的に照射範囲を調整していました。1990年代後半からは、マルチリーフコリメータ (MLC) と呼ばれる照射する範囲を調整

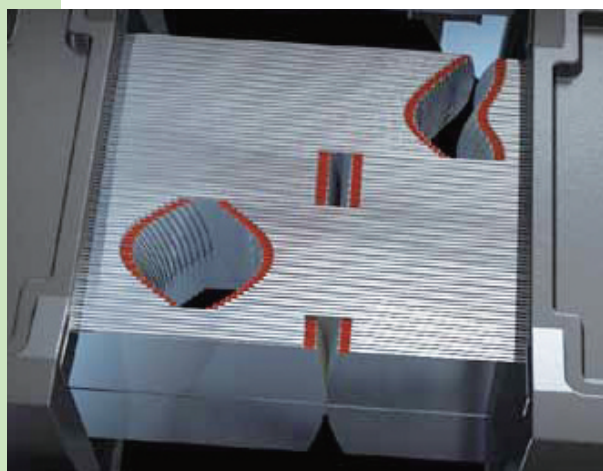


図1 マルチリーフコリメータ (MLC)

放射線を照射する範囲を調整する装置です。5mm幅の放射線を遮蔽する金属板が独立して駆動し、病巣の形状に一致した照射範囲を形成します。

する装置 (図1) とCT画像が導入されました。両者を用いることで、がんと体内の各臓器に照射される放射線量を3次元的に計画・予測することが可能となりました。これが、3次元放射線治療 (3D-CRT) と呼ばれる手法です。

高精度放射線治療は、3D-CRTを大きく進化させた照射方法で、強度変調放射線治療 (IMRT) や定位放射線治療 (SRT) が相当します。放射線治療は多くの場合、複数の方向から人体に放射線を照射しますが、各方向におけるMLCで設定する照射範囲の形状は、3D-CRTでは一定です。IMRTでは、各方向のMLCの形状を多数設定することで、より複雑な放射線の線量分布作成が可能となります。さらに、最新の手法である強度変調回転照射法 (VMAT) は、各方向からの照射を固定せずに回転させながら行うIMRTです。MLCを回転に合わせて経時的に動かし、かつ回転速度や放射線の線量率を変化させ最適化します。より良好な線量分布の実現と照射時間の短縮が可能となります。このVMATは大部分の根治的放射線治療に対して用いることができ、当院でも7月の導入以降、多くの患者さんに実施しています。

定位放射線治療 (SRT) は、3cm以下の小さな病変に対して大線量の放射線を腫瘍部位に局限して、短期間に照射する方法です。ピンポイント照射とも呼ばれ、脳転移や早期肺癌などに行われます。手術に匹敵するような病変の高い制御効果が得られます。特に脳転移では、前述のVMATと組み合わせることで、多発するような脳転移に対してもSRTを短時間で実施することが可能となり、患者さんの負担軽減につながっています (図2)。

このように高精度放射線治療により周囲の正常臓器への放射線量を低減し、腫瘍に放射線を集中させることが可能です。がんの高い制御とより少ない副作用の両立が期待できます。

温熱療法 (ハイパーサーミア)

39~45℃程度の熱を用いてがんを治療する温熱療法は、ハイパーサーミアとも呼ばれています。本邦では1990年よりがんの種類によらず保険収載され、集学的ながん治療の一環として用いられて

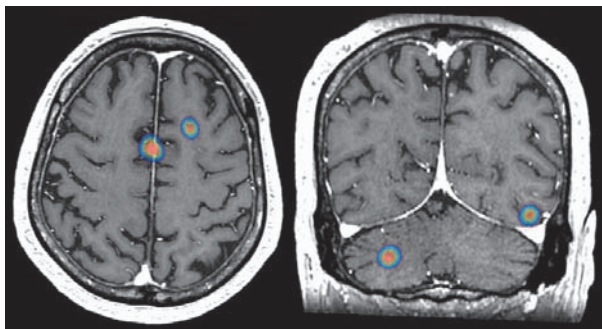


図2 VMATを用いた定位放射線治療の線量分布図

計4ヶ所の多発する小さな脳転移（赤色の部分）に大量の放射線をピンポイントで同時に照射します。従来の放射線治療装置では1時間を超す照射時間が必要でしたが、強度変調回転照射法（VMAT）により10分程度で実施することができます。

います。主に放射線治療や抗がん剤の治療効果を高めることを目的に使用されます。

温熱のがん治療における有効性は多くの基礎的な研究において示されています。放射線治療の効果が得られにくい状態にあるがん細胞（低酸素、低栄養、細胞周期のS期など）により効果的であることが確認されています。39～42℃程度の低めの温度域では、腫瘍内の血流が増加し放射線治療や抗がん剤の効果が得られやすくなる点や、43℃を超すような温度で加温すると、直接的にがん細胞を死滅させることが分かっています。また、最近の研究では、熱ショックタンパク質を介したがん特異的な免疫賦活効果も確認されています。

本邦で広く普及している加温法は、がんの存在する領域の皮膚表面を2方向からパットで挟み込み高周波電流を流して加温します（図3）。パット内の液体を還流させ、皮膚表面の熱感や痛みを抑えます。1回の加温時間は40～60分程度で、週に1～2回、放射線治療を行っている期間中に総5回程度行います。タイミングは、放射線治療の照射を行った直後や、抗がん剤の投与日に行われます。

乳がん、頭頸部がんや皮膚のがんなどの体の浅い部分に存在するがんでは、42℃を超すような良好な腫瘍の温度上昇を得られやすいです。臨床試験においても、温熱療法を放射線治療に追加することで、治療したがんの消失率が改善することが確認されています。近年は、加温装置や加温法の

改良がなされ、体の深部にある子宮がん、直腸がん、肺がんなどでも、41℃程度の温度上昇が可能となり、放射線治療に併用することで局所効果が高まることが臨床試験で示されています。温熱療法の副作用は、加温に伴う熱感、疲労や低温熱傷が起こりえますが、多くは一時的なもので軽度です。放射線治療の副作用が増加することは通常ありません。

温熱療法の問題点は、がんの温度上昇が不十分な場合には、効果が得られないことです。十分な加温を行うための精度管理や、良好な温度上昇が可能な患者さんの選別が重要です。当院に導入された新型の温熱療法装置（図3）は、高出力での加温と同時に皮膚表面の強力な冷却が可能で、深部のがんに対する良好な温度上昇が期待できます。特に放射線治療の効きにくいタイプのがん（大きながん、肉腫など）に対して、温熱療法を併用することでがんを制御できる確率を高めます。



図3 温熱療法の加温装置

うつ伏せまたは仰向けになり、写真中央のパットで病変部位の皮膚表面を挟み込み、高周波電流を流し加温します。

糖尿病について

～ライフスタイルを改善し『糖尿病』を予防しましょう～

第1内科 准教授 岡田 洋 右

ますます増加する糖尿病

国際糖尿病連合から発表された最新の予備軍を含む糖尿病患者数は4億6,300万人でした。これは2017年より3,800万人増加しており、2045年には約7億人に達すると予測されています。一方、本邦では厚生労働省の平成28年「国民健康・栄養調査」の報告によると糖尿病が疑われる成人の推計は2016年に1,000万人になり、前回調査より50万人増え、推計を始めた1997年の690万人から右肩上がりです。一方、糖尿病予備群は2007年の1,320万人をピークに減少し、2016年は前回調査よりも100万人少ない1,000万人と推計されています。この糖尿病予備群の減少傾向は、2008年度から始まった特定健康診査（メタボ健診）などによる予防効果が出ているのではないかと考えられていて、やはり予防が重要であることが示されています。

糖尿病はどうしてなるのか？

糖尿病とは、血液中の糖が慢性的に多い状態となり、血糖値が高くなる病気です。血糖値を下げる唯一のホルモンであるインスリンの作用不足によって起こります。糖尿病が起こる原因は色々ありますが、わが国では生活習慣病の一つに数えられる2型糖尿病が全体の95%以上を占めています。つまり、食習慣の欧米化に伴う脂肪摂取量の増加や慢性的な運動不足、高齢化によって、2型糖尿病患者は増加しているのです。また、栄養バランスの偏った食事や不規則な食生活も関係しています。さらに、近年では、大麦や雑穀等の摂取量が激減したことによる食物繊維の摂取不足が、発症要因に関与していることも推測されています。1974年にハーバード大学栄養学教室のジーン・メイヤー教授が、「亭主を早死にさせる10か条」という内容を発表しています（図1）。現在の糖尿病患者の増加は、食生活の欧米化や便利な社会による運動不足が原因と考えられていますが、驚くことに既に約50年前にメイヤー教授はそ

亭主を早死にさせる10か条 早いとこ厄介払いをして、気楽な未亡人になりたい人のために

1. 夫をうんと太らせる。
2. 酒をうんと飲ます。おつまみをしこたま食べさせる。
3. とりわけ大事なのは、夫をいつも坐らせておくこと。
4. 飽和脂肪をたくさん食べさせる。
5. 塩分の多い食べ物に慣れさせる。
6. コーヒーをがぶがぶ飲ませる。
7. タバコをすすめる。
8. 夜ふかしさせる。
9. 休暇旅行に行かせない。
10. 最後の仕上げに、始終文句を言っていじめる。

図1

の原因となる生活習慣を予言していたのです。

糖尿病の症状と合併症

急激に発症するタイプの糖尿病を除いて、ほとんどの場合、発症初期は無自覚・無症状です。血糖値が非常に高くなると、口が渇きやすい、水分を多く取る、トイレが近いといった自覚症状が現れます。しかし、自覚症状がないからといって糖尿病を甘く考え、血糖値が高いまま放っておくと臓器障害を引き起こします。代表的な合併症は、糖尿病腎症、糖尿病網膜症、糖尿病神経障害です。糖尿病腎症が進むと、最終的には腎不全に陥り、透析になることもあります。糖尿病網膜症が進むと、視力低下や失明につながります。糖尿病末梢神経障害も進むと、下肢の知覚障害によって足が壊疽（えそ）になったり、下肢の切断をすることがあります。また、動脈硬化が進行し心筋梗塞や脳梗塞になると、生命にかかわります。

早期発見のためには

健康診断を毎年受けることが極めて重要です。血糖値は、食事によって生理的に高くなりやすいタイミングがあります。血糖値を調べる際は、食事との時間関係を確認することも重要です。一般的な健診では、血糖値は空腹時に検査します。しかし、もしも空腹時血糖値が110mg/dl以下で



あっても、肥満歴（BMI値25以上、あるいは20歳時と比較して10kg以上も体重が増えている）、家族歴（肉親に糖尿病患者がいる）、他の生活習慣病（高血圧や脂質異常症など）を持っているなどが該当すれば、糖尿病の精密検査を受けることを勧めます。

しかし、現状では健診を受けて早期発見をしても、合併症が進行するまで症状がほとんどないために放置している方が非常に多いです。糖尿病患者のうち、38%は治療を受けていません。特に働き盛りの30歳代では72%、40歳代でも59%の人が放置しており、将来的な合併症の進行や健康寿命を考えると非常に大きな問題です。

糖尿病とうまく付き合うためには

糖尿病と言われている方、糖尿病に近づきつつある方は、日常生活の中で、ちょっとした自分なりの決め事を作ってみてください。ちょっとした工夫や努力が、必ず実を結びます。具体的な運動としては、「お金がかからず一人で、いつでも、どこでもできるもの」と考えると、歩くことを増やすことが一番だと思います。とにかく長く続けられることが大切です。実践的な運動療法のポイントを挙げておきます（図2）。また、誘惑の多い食事は、とにかく、「満腹まで食べない」ことを守り、「野菜や繊維類から先に食べる」、「夕

食のドカ食いを避ける」などに気をつけることが大切です。実際に患者さんに話をする食事指導内容を挙げておきますので参考にしてください（図3）。

最新の糖尿病治療

糖尿病治療では、当然なことですが食事療法と運動療法がもっとも重要です。そして、食事内容を改善したり、適度な運動を生活に取り入れながら、必要に応じて薬による治療を行います。近年、新規の様々な糖尿病治療薬が使用できるようになり、血糖管理は格段に良くなっています。特に、SGLT2阻害薬は、尿糖排泄を促進するためにカロリーロスとなり、体重減少効果も期待でき、単独で低血糖を来しにくいのが特徴で、糖尿病治療薬として初めて大血管イベント抑制や腎臓保護効果が示されました。

しかし、いかに優れた薬剤が登場しようと糖尿病治療の基本は食事療法と運動療法です。誘惑の多い現代社会を元気で生き抜いていくためにも、毎日のちょっとした努力は必要です。このことを忘れずに、健康的な生活を心がけてください。もしも糖尿病について心配や疑問等があれば遠慮なく最寄りの医療機関に相談してください！

実践的な運動療法のポイント

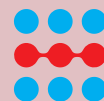
- 1) 一人でできる運動を選び、毎日同じだけ行う。
いつでもどこでもできる運動を選ぶ。週3～5回でもよい。
- 2) 1日8,000歩を目安にする。
ウォーキングは、1日30分、1回15～20分以上が目安。
運動を行う時は、ゆっくりスピードを上げて(ウォームアップ) 終了時はゆっくりスピードを下げていく(クールダウン)
- 3) 食後1～2時間後に行う。
食後の血糖上昇が抑えられる。
- 4) 運動の強さは、きつすぎず、楽すぎず。
「少し汗ばみ、話しながらできる程度」が運動の強さの目安。
運動の後、とても疲れてしまうようなら、セーブしよう。
- 5) 早朝に歩く時には、水分を十分にとって歩く。

図2

日常生活に役立つ食事指導

- ・自分の好きな物を知ろう！食習慣を知ろう！
- ・大食いやまとめ食いをしない。薄味にする。
- ・小皿を使おう。はじめから取り分けよう。
- ・みんなで大皿にしない。自由に取れないようにしよう。
- ・料理に手間隙をかけないようにしよう。続かないぞ！
- ・空腹で買いいものに行かない。試食を続けない。味見を減らす。
- ・話しながらゆっくりと食べよう。人に話しかけよう！
- ・人に気前良くあげよう。

図3



報道機関で紹介された産業医科大学

本学ホームページにも最新情報を掲載しています。「産業医大 報道」で検索してください。(TOP→報道機関への出演・掲載)

〈12月5日(木)～1月28日(火)〉 (広告、開催案内等の記事除く)

日 時	媒体名	内 容	所 属	氏 名
12月5日(木) 16:50~18:10	N H K 「NEWSシブ5時」	インフルエンザなのに・・・出勤?	微生物学	齋藤 光正
12月6日(金) 23:20~23:35	N H K 「ニュース きょう一日」	「インフルでも出勤」あなたは休めますか		
12月12日(木)	西 日 本 新 聞	「高齢てんかん」研究	神経内科学	
12月13日(金)	読 売 新 聞	公立・公的病院の再編・統合	公衆衛生学	松田 晋哉
12月17日(火)	毎 日 新 聞	医療の疑問にやさしく答える 患者塾 リタイアに備える<上>	第1外科学 精神医学 形成外科 公衆衛生学	平田 敬治 吉村 玲児 安田 浩 村松 圭司
			医学部学生	
1月6日(月)	西 日 本 新 聞	室温2.5度上昇→頻尿4割減 産業医大、北九州市立大など証明	環境疫学	藤野 善久
1月11日(土)	西 日 本 新 聞	「産業医が診る働き方改革」 増補改訂版 出版案内	産業医科大学	
2020年2月号	家 庭 画 報	嗅覚障害を専門に診療する医療機関を探したいとき(参考情報)の紹介	産業医科大学病院	
1月20日(月) 15:48~17:53	F B S テ レ ビ 「めんたいワイド」	便利 九州の大学病院で初医療費“後払い” 待ち時間短く	産業医科大学病院	
1月20日(月) 18:15~19:00	F B S テ レ ビ 「Newsめん たいPlus」			
1月21日(火)	西 日 本 新 聞	外来診療 後払いできます 産業医科大 九州の大学病院で初	産業医科大学病院	
1月21日(火)	毎 日 新 聞	医療の疑問にやさしく答える 患者塾 リタイアに備える<下>	第1外科学 精神医学 形成外科 公衆衛生学	平田 敬治 吉村 玲児 安田 浩 村松 圭司
			医学部学生	
1月28日(火)	読 売 新 聞	新型肺炎感染拡大に備え 北九州市、医療機関と連携	呼吸器内科学	矢寺 和博
1月28日(火)	西 日 本 新 聞	取得率6%「男性の育休」とは?	公衆衛生学	村松 圭司
1月28日(火)	毎 日 新 聞	医療の疑問にやさしく答える 患者塾 最近の医療の話題から<上>	第1外科学	平田 敬治
			形成外科	安田 浩

「医療費あと払い」サービス 九州の大学病院で初導入 ～診察後の会計待ち時間をゼロに～ 新聞掲載記事とテレビ放送のご紹介

2020年1月20日（月）から、九州の大学病院として初めて「医療費あと払いサービス」を導入しています。

【医療費あと払いとは】

病院での医療費を「あと払い」にすることで、受診後、会計を待たずにお帰りいただけるサービスです。

事前に会員登録をしておけば（入会金・年会費は無料）、いつでも気軽に利用できます。

サービスの利用にあたっては、別途利用料がかかります。

詳細は、病院内のポスター・チラシをご覧ください。お問合せは、医事課外来係「医療費あと払いサービス専用窓口」093-603-1611（PHS 5096）までお願いいたします。



新聞掲載記事のご紹介

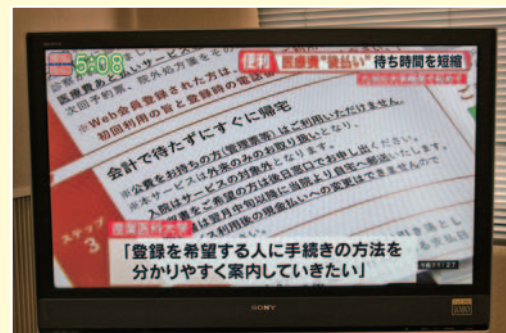
2020年1月21日（火） 西日本新聞
朝刊 20面 （北九州版面）



（掲載について西日本新聞社許諾済、無断転載(コピー、スマートフォン等での撮影) 禁止）

1.20 産業医科大学病院が「めんたいワイド」で放送

1月20日（月）午後3時48分からFBSテレビ「めんたいワイド」で、産業医科大学病院「あと払い」について放送されました。



3月7日(土)開催、乳がんサロン in 産業医科大学病院のご案内 若松病院 食堂オープン

3月7日(土)開催、乳がんサロン in 産業医科大学病院のご案内

日時：2020年3月7日(土) 10時～12時

場所：産業医科大学病院 病院3階大会議室(北九州市八幡西区医生ヶ丘1-1)

参加対象者：乳がん患者さん・ご家族

参加費：無料

要予約 定員 20名

○当日プログラム

9:30～	開場
10:00～10:10	開会・がん相談支援センターのご案内
10:10～10:50	「最近の乳がん治療について」 講師：井上讓先生(産業医科大学病院 消化器・内分泌外科)
10:50～11:00	休憩
11:00～11:50	患者サロン(患者さんのみの参加)
11:50～12:00	アンケート記載・閉会

○お申し込み・お問い合わせ先

がん相談支援センター TEL：093-691-7162

2.3 若松病院 食堂オープン

2019年9月末に若松病院食堂が閉店し、皆様に長い間ご不便をお掛けしておりましたが、この度2020年2月3日(月)に新しいレストラン「ビーズ若松病院店」が開店いたしました。(営業時間：平日 11:00～15:00)
メニューは日替りランチ(税込680円)の他に定食(税込700円)、うどん・そば(税込400円)、カレー(税込600円)等をご用意しております。是非とも皆様のご利用をお待ちしております。



本誌にかかるご意見等につきましては、uoehnews@mbox.pub.uoeh-u.ac.jp までお寄せください。
「産業医大通信」は産業医科大学 web サイトでもご覧いただくことができます。
次号は2020年4月発行予定です。(本誌の記事・写真などの無断転載を禁じます。)