

NewsLetter

Sports Medicine Research Center, Keio Univ.

No.15

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター
ニューズレター 第15号
[2014年2月発行]

おもな活動報告

- 10月 法政大学第二中学校駅伝選手メディカルチェック
大学蹴球部体脂肪率測定
大学スキー部 VO₂、体脂肪率測定
強くなるためのスポーツ医学基礎講座「スポーツと栄養：強くなるために「何」を「いつ」「どれくらい」食べればいいのか？」(10/30)
- 11月 国民体育大会冬季神奈川県代表選手健康診断
強くなるためのスポーツ医学基礎講座「実践：一人暮らしでも作れるアスリートメニュー」(11/27)
- 12月 幕内力士体脂肪率測定(両国)
大学競走部 VO₂測定
大学女子バスケットボール部血液検査、VO₂、体脂肪率測定(研究)
法政大学第二中駅伝選手メディカルチェック
強くなるためのスポーツ医学基礎講座「実践：体脂肪率を測って体組成を知ろう」(12/11)

《《《《《 ト ピ ッ ク ス 》》》》》》

体育会学生を対象とした血液検査のご報告

スポーツ医学研究センターでは、「2013年度体育会学生を対象とした血液検査」を6月3日、4日、6日、7日の4日間で実施しました。これは、塾内のスポーツ選手が安全にスポーツに取り組み、そして最高のパフォーマンスを発揮することを目的に、スポーツ医学研究センターが開設当初より継続しているサポート業務のひとつです。この検査は、貧血関連項目として末梢血(白血球数、赤血球数、ヘモグロビン(Hb)量、ヘマトクリット値など)と血清鉄値のチェックを行い、肝機能を中心とした生化学項目(GOT、GPT、CK、LDH)のチェックも行います。

本年度は、38部1278名(うち男子944名、女子334名)に血液検査を行いました。このうち、貧血関連項目が基準値を満たし、当センターの判定基準で、貧血に関して「異常は認められない」と判定された学生は男子889名(94%)女子300名(90%)でした。一方、「貧血」(男Hb<12.5mg/dl、女Hb<11.0mg/dl)が認められ、呼び出し指示を出した学生は、男子4名(0.4%)女子7名(2.3%)でした。呼び出しに応じた学生には、保健師による食事・生活習慣の改善指導、また、貧血の程度に応じて、

医師による医療機関の紹介、保健管理センターでの鉄剤処方を行いました。投薬治療までは必要としない「軽度の鉄欠乏性貧血」または、「Hb低下」(男12.5 ≤ Hb<13.5mg/dl、女11.0 ≤ Hb<11.5mg/dl)と判定された学生は男子15名(1.6%)女子3名(0.8%)でした。この軽度鉄欠乏性貧血者については、食事での鉄分の摂取を心がけるよう、文書にて注意を促し、鉄分が多く含まれる食材などを記載したリーフレットを添付しました。また、Hbは十分量を満たしていても、血清鉄値が低下している「貧血予備軍」(男Fe<50 μg/dl、女Fe<40 μg/dl)が男子36名(3.8%)女子24名(7.2%)に見られ、このまま放置すれば貧血に進む可能性があるとして、食事での鉄分摂取を心がけるよう文書で注意を促しました。その他、貧血関連以外の項目では、当センターの判定基準に従って呼び出し、保健師による面接を行い、食事指導や再検査などのフォローアップを行いました。

今年度の血液検査では、小食や欠食、減量のための食事制限が原因と思われる貧血が目立ちました。昼食、夕食をサンドイッチひとつで済ませ体育会の練習をこなしていたり、無理な食事制限をして体重を落とそうとしていたり、運動が直接の原因というよりも、栄養不足による貧血といえました。最近、大学が安価で朝食を提供し、朝食の大切さを伝えようという啓発活動が話題になっています。このように、一般の学生においても欠食は健康を損ねると懸念されています。定期的に運動を行っている体育会学生には、食事を疎かにせず、運動量に見合った栄養を摂ることが貧血の予防やケガの防止に繋がることを理解して欲しいと思います。今後も、定期的な血液検査を含め、体育会学生向け教育プログラム「強くなるためのスポーツ医学基礎講座」ではスポーツ栄養に関する講座を充実させ、塾内スポーツ選手が安全に充実した競技生活を過ごせるように、サポート体制を整えていきたいと考えております。

「メディカルチェックと運動処方作成」終了のお知らせ

慶應義塾健康保険組合被保険者を対象にした「メディカルチェックと運動処方作成」は、誠に勝手ながら、本年度3月いっぱいまで終了させていただきます。

教職員のみなさまが運動を行うにあたり必要なサポートは、引き続き、ご要望にあわせた内容でご提案させていただきます。「運動をこれから始めたい」「運動を始めるにあたり健康面で不安のある」方は、どうぞお気軽にご相談ください。



開催報告

2013年度公開講座「スポーツと健康」 生活習慣とがん予防

表記の講座が2013年9月28日（土）午後1:30～3:30、三田キャンパス西校舎527教室にて開催されました。公開講座「スポーツと健康」は、「健康」との関わりの中で“スポーツ”ないし“身体を動かすこと全般”を広くとらえ、日々の生活の中で役に立つ知識や実践方法を学んでいただくことを目的に開催しています。今年度は、“生活習慣とがん”をテーマに、スポーツを広くとらえ、がんの発症と身体活動や食生活といっ

た生活習慣との関連について取り上げました。95名の参加者にお集まりいただき、前半は津金昌一郎先生による「がんを遠ざける生活習慣」、後半は小熊祐子准教授による「スポーツでがんを予防できるのか…?」が行われました。以下より各講演のまとめを掲載し、2013年度公開講座の報告集とさせていただきます。

セッション1

がんを遠ざける生活習慣

国立がん研究センター がん予防・検診研究センター センター長 兼 予防研究グループ長 津金 昌一郎

はじめに

皆さん、本日の講演では、これを守れば絶対にがんにならないといった類いのすごい予防法を期待されているかもしれませんが、残念ながらそのようなものはありません。そもそもがんになることは一種の老化現象なので、これを避けることはできないのです。ただ、食べ物や生活習慣に注意することで、がんになる確率を下げることはできます。タイトルの中で「がんを遠ざける」という表現を用いたものそういう意味なのです。せっかく一度の人生なのですから、がんにもなりたくないけど、できれば好きなものを食べて、好きなことをしたいものです。世の中にはがん予防に関するいろいろな情報があふれていますが、誤った情報に惑わされて、変なものにお金をかけたり、わざわざ不味いものを食べたりする必要はありません。本日の講演では、国立がん研究センターの職員としてお伝えできる、科学的に分かっている情報を提供します。ですから、今日の話に関しては信じてもらっているのですが、科学的に分かっていることの多くは“当たり前”ことであり、ですから僕の話はちょっとつまらないかもしれません（笑）。

日本人とがん

日本人の死因のデータをみると、他の疾患に比べがんが右肩上がりで見られていることが分かります（図1）。2011年のデータでは総死亡の30%を占め、年間36万人が亡くなっています。これはがんになる要因が巷にあふれてきたからではなく、日本人の人口構成が高齢化したためです。そもそもがんは年齢とともに発生率が増加します。がん罹患率、がん死亡率をみても40歳代まではほとんどがんになる人はいませ



図1 主要死因別粗死亡率年次推移 (1947年～2011年)

んが、それ以降、がんの発生率は上昇し、80歳代では男性の3人に1人、女性の4人に1人ががんになります。つまりがんになることは年をとったことの代償と考えてよいでしょう。今日、現象だけをみると周囲にがんで亡くなる方は多い印象があるかもしれませんが、しかし、これはがんになりやすくなったり、がんが治りにくくなったのではなく、皆が年をとれるようになったからです。つまり、以前は他の病気で死んでしまい、がんになれるまで長生きできなかったのです。一方、総数ではなく、年齢別の死因割合でみると、いわゆる働き盛りの世代では半分以上ががんが原因で亡くなっています。これは社会的にも大変インパクトが大きいといえるでしょう。これらの世代では特にがんを遠ざけることが重要になると同時に定期的ながん検診による早期発見→早期治療に務める必要があるのです。

がんで死なないために

将来、がんになるとしてもがんで死なないようにするための対策を(表1)に示します。特に有効性が確立されているがん検診は積極的に受けるべきです。一方、有効性が確認されていないような余計な検診を受けすぎたり、前立腺がんなど、がんと共存しながら天寿を全う出来るようなものを無理矢理見つけ出して徹底的に治療するというやり方はちょっと考えものかもしれません。

がんにならないようにするためには生活習慣や生活環境の改善が重要であることは言うまでもありませんが、その根拠を示すためには科学的データが必要です。がん予防の確からしさを調べるには数多くのヒトを対象とした研究(疫学研究)が必須であり、なおかつ複数の研究で一致した結果が得られていなくてはなりません。例えば“そのような生活習慣を実践してもらった人たちのがんのリスクが、実践しなかった人達とくらべて低くなった”とか、“そのような生活習慣を持つ人たちのがんのリスクが、そうでない人たちと比べて低い”ということを示すことが必要なのです。同時に、動物実験でも同じような結果が得られていること、また、その要因ががんのリスクを上げたり下げたりするメカニズムが科学的に説明可能であって、初めて“確からしさ”が証明できるのです。さて、このような条件を満たす研究を経て、今日、がんになりやすい生活習慣・生活環境がいくつかわかってきました(表2)。

たばこががん

たばこが肺がんのリスクになることはみなさん知っていると思いますが、たばこが関与するがんは肺がんだけではなく、子宮体がんや甲状腺がんを除いたほとんどすべてのがんの発生率をたばこは上げます。肺がんに限らず“何らかのがんになる確率”は男性において1.6倍に上昇します。見方

表1 がん対策：がんで死なないために

- **がんになった場合は、最善の治療を受ける。**
 - がん診療連携拠点病院など
- **がんになっているかもしれないので、がん検診を受けて、早期に発見する。**
 - 身体の異常に気づいたら、すぐに医療機関を受診する
 - 有効ながん検診(胃、肺、大腸、子宮頸部、乳房)を正しく受ける
- **がんにならないように、がんを予防する。**
 - 生活習慣・生活環境の改善など

表2 がんになりやすい生活習慣・生活環境

◎*	たばこを吸う。
◎*	自分はたばこを吸わないが、家庭、職場、飲食店・遊技場などで、他人のたばこの煙に、ほぼ毎日のようにさらされている。
◎*	お酒を毎日2合以上飲む。あるいは、週に14合以上飲む。 * 日本酒:1合≒ビール:大瓶1本、焼酎や泡盛(25度)なら1合の2/3、 ウイスキー・ブランデー:ダブル1杯、ワイン:ボトル1/3
◎*	ほとんど身体を動かさない(立っているか座っているか)
◎*	太り気味である(中高年BMI30以上)。やせ気味である(21未満)
○*	塩分の摂取量が多い。塩から、いくらなどの塩蔵食品を好む。
○*	野菜・果物をほとんど食べない。
◎(※)	牛・豚などの赤肉を週500g以上食べる。 ハムやソーセージなどの加工肉を毎日のように食べる。
○*	熱い飲食物を好んでとる。
◎	β-カロテン、ビタミンEなどの高用量のサプリメントを毎日摂る

記述の確実度 ◎:確実、○:ほぼ確実、*:日本人においてもエビデンスが示されている

を変えると、もし、たばこが無くなったら、男性の全がんの30%がこの世から無くなるのです。ちなみに女性ではそもそも喫煙率が低いので、全がんにとばこが与える影響は4%程度です。具体例で示してみると、40歳の時点でがんでない男性喫煙者100人と男性非喫煙者100人を追跡してみると、74歳の時点では、非喫煙者のうち20人ががんになり、うち1人が肺がんになります。一方、喫煙者では32人ががんになり、うち5人が肺癌になるのです。

最近では受動喫煙(本人は喫煙しなくても周囲で喫煙している人の煙を吸い込むこと)もリスクとして注目されていますが、受動喫煙により肺癌はもちろんのこと、喉頭がん、咽頭がんのリスクを上げることがはっきりとわかっています。喫煙をしていない女性約3万人を13年間追跡調査した結果では、夫が20本/日以上喫煙する場合、肺癌発生率は夫が喫煙しない場合と比べて約2倍になります。これから推測すると、たばこを吸わない女性が肺癌になった場合、100人中32人は夫のたばこが原因で肺癌になったと計算されます。このように受動喫煙の悪影響はスゴイので、がん予防のためには自分が吸わないことはもちろん、他人のたばこの煙も可能な限り避けることが重要なのです。最近、中国から飛来するPM2.5の健康への悪影響が心配されていますが、日常生活においては完全分煙環境で禁煙席に座っていても室内のPM2.5濃度は環境基準を超えるのが実態ですし、居酒屋などで喫煙

者と同席している環境でのPM2.5濃度は簡単に北京レベルかそれ以上になるのです。多くの国ではすでに人前でタバコをすることは法律で禁止されており、そういう意味では日本は非常に珍しい国と言えるでしょう。

ところで、わが国におけるタバコの消費量は1970年代をピークに減りつつあります。その効果が出始めるのは遅れることだいたい20年と言われますが、事実、1990年代半ばをピークに日本人の肺がんの年齢調整死亡率は減り続けています。タバコをやめることの効用は肺がんに限ったものではありません。タバコがなくなることによって、男性におけるがん全体の発生率は確実に30%は減ることを覚えておいてください。

飲酒とがん

お酒を飲み過ぎると、体内のお酒の通り道、すなわち、口腔、咽喉頭、喉頭、食道、大腸のがんのリスクが上がります（胃がんはあまり関係ない）。そのほか、肝臓がん、膵臓がん、乳がんのリスクも上昇します。がん全体で見ると、日本酒換算で毎日3合以上飲み続けるとがんの発症リスクは約1.6倍となり、たばこによるリスク上昇とほぼ同程度になります。一方、2合未満ではがんのリスクが上がるかどうかははっきりとしません。お酒とタバコの大きな違いは、タバコが百害あって一利無しであるのに対し、お酒の場合、適度の飲酒は心筋梗塞や脳梗塞のリスクを減らす効果がある点です。具体的には1日あたりエタノール換算で～23g（ほぼ日本酒1合に相当）、一週間あたりでは～150gが許容される範囲です。巷では赤ワインがいいとか、焼酎がいいとか、いろいろな話がありますが、お酒の種類はあまり関係なく、あくまで摂取するエタノールの量が重要です。したがって、ウイスキーのように濃い酒は少ししか飲めないし（ダブル1杯）、ビールのように薄い酒であればそれなりの量（大びん1本）飲んでもいいことになります。ただし、飲酒量にかかわらず、お酒を飲むことで脳出血や高血圧のリスクは上がりますからこの点は注意して下さい。

肥満・やせとがん

肥満の人は肝臓がん、膵臓がん、胆管がん、食道腺がん、大腸がん、閉経後の乳がん、一方、やせの人は肺がん、閉経前の乳がんになりやすいというデータが出ています。乳がんに関して言うと、閉経前後で、なり易い人の体型が反対になっています。したがって、若いときに痩せていて、中年になって体重が増えるといったパターンが一番いけないわけです。

体格指数であるBMIと死亡リスク（全死因）の関係を男性16万人、女性19万人という日本人の大規模集団で追跡してみると、男性においても女性においてもBMI27を超えると（30を超えると顕著に）早死にするリスクが高くなります。一方、男性、女性ともに痩せすぎても死亡率は上昇しますが、

これは肺炎など感染症による死亡リスクが高くなるからです。一般にはBMI=22が理想とされますが、これらのデータから見ると、特に中高年ではBMIは23-27の範囲が適正の値ように思えます（つまり多少太っていても大丈夫）。米国の場合はBMI>30のような高度肥満者の割合が34%なので、国民全体を痩せさせることでがんを減らすメリットが期待できますが、日本人の場合はBMI>30の割合は中高年者で3%程度なので、高度肥満者以外の大多数の国民はがん死亡に関していうと、体重はあまり気にしないでよく、痩せ過ぎの人はむしろ栄養をきちんと摂って体重を増やした方がいいと言えます。適切な栄養摂取により体の免疫状態が良好に保たれることが、がん予防に役立つと考えられます。

ところで、喫煙者がタバコをやめると体重が増えるので吸い続けた方が良いんだと言い訳する人がいますが、そのようなことはありません。極端に痩せている場合を除き、非喫煙者のがん死亡リスクが喫煙者の死亡リスクを上回ることはいけません（図2）。したがって、タバコを止めたことで体重が増えたとしても、タバコを止めたことのメリットの方が上回ると考えてください。ただし、糖尿病は別です。糖尿病は痩せれば痩せるほど病気リスクは下がります。したがって、将来、どうしても糖尿病になりたくなければ、痩せることに一生懸命になるべきですが、そのかわり、他の病気になるリスクが上がるので、どのあたりでバランスを取るか、判断は難しいところでしょう。

食事内容とがん

世間ではいろいろと言われていますが、これまでの科学的な研究の結果では、これを摂っていればがんにならないという単一の食品、栄養素は分かっていません。一方、摂りすぎるとがんのリスクを上げる可能性がある食品中の成分、あるいは調理・保存の過程で生成される化学物質などが確認されています。したがってリスクを分散させるためにも、偏らないバランスの取れた食事を心がけることが重要なのです（当た

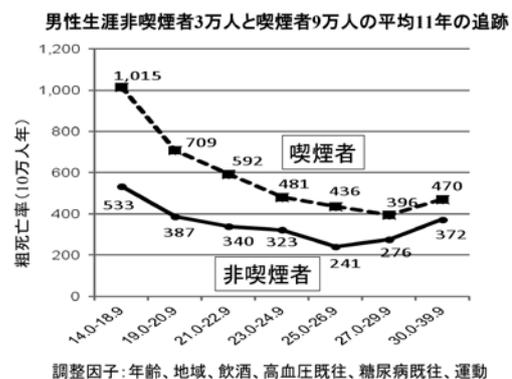


図2 BMIとがん死亡リスクとの関連
—日本の7つのコホート研究のプール解析—

り前でつまらないことですが……)。

わが国の食習慣において、特に注意が必要なのは塩分です。日本人を対象にしたコホート研究（前向き研究）では塩分・塩蔵食品の摂取量が多い人ほど胃がんになりやすいことが示されています。塩（ナトリウム）そのものより、たぶん塩気が濃いもの（漬け物、塩蔵魚や干物、たらこ等）を胃の中に入れることがいけないようです。これら濃い塩分により胃の粘膜の状態が変化し、ピロリ菌に感染し易くなったり、ピロリ菌の感染がある状態で発癌を促進することが考えられます。厚生労働省から出されている日本人の食事摂取基準によれば、食塩は1日あたり男性9g、女性7.5g未満とすること（ちなみに現在の20歳以上の平均1日食塩摂取量は男性11.4g、女性9.8g）、特に高塩分食品（塩辛、練りウニなど）は週1回以内に控えることが望ましいとされています。また減塩は脳卒中、高血圧やその結果として発症する循環器疾患のリスクを下げます。われわれ日本人は胃がんや脳卒中の発生が諸外国に比べ多いとされていますが、これは日本食による塩分摂取過多が関係していると考えられ、この点は日本食の唯一の欠点とも言えるかもしれません。

野菜・果物の摂取とがんとの関連をみても、野菜では口腔、咽頭、喉頭、食道、胃のがんを、果物ではこれらに加え肺がんを予防する効果が複数の疫学研究で示されてきました。食道がんは、お酒とたばこによるリスクが上がる代表的ながんですが、喫煙者で酒を毎日2合以上飲む人は、酒もたばこもやらない人に比べ、食道がんになるリスクが7.67倍高くなります。ここで、酒、たばこをやる人が頑張る野菜や果物を沢山食べた場合、ある程度リスクは軽減し、2.86倍まで下がりますが、それでも酒、タバコがゼロよりは高い状況にかわりありません。推奨量としては野菜・果物で1日400gを目指したいところです。国民栄養調査の結果では若い世代は300g/日しか摂れていないようなので、もう少し野菜・果物の摂取を心がけた方がいいでしょう。

一方、加工肉、赤肉（牛、豚、羊の肉）の摂取量が多いと大腸がんになりやすいことが多くの欧米の研究で確認されています。日本人男女約80000人を8-11年間追跡したデータでも同じ様な結果が得られており、男性では肉類を総量で約140g/日、女性では赤肉で100g/日よりも多く食べると結腸がんのリスクが1.4～1.5倍高くなるようです。国際的に推奨されている肉の摂取総量は生肉換算で90g/日ですが、現在の日本人の平均摂取量はこれよりも少なく59g/日です。日本人で肉を摂りすぎている人はおよそ20%前後と推測されるので、国民の80%は肉の摂取に関してはあまり気にしなくてよいと言えるでしょう。

飽和脂肪酸はがんよりも脳血管障害や循環器疾患との関係が注目されていますが、飽和脂肪酸を摂りすぎるとこれらの疾患のリスクが上がるのはハンバーグとかステーキをたくさん食べているアメリカ人での話であって、日本人においては

脳卒中のリスクは飽和脂肪酸の摂取量が多い方がむしろ低い。心筋梗塞発症率は飽和脂肪酸の摂取量とともにわずかに上がる傾向がありますが、心筋梗塞発症率そのものが低いので（米国の1/2-1/3）、全体でみたときの影響は少ないと言えます。それよりも、元々の発症率が高い、脳卒中を減らすことの方が集団でみた場合のインパクトは大きいので、その点では飽和脂肪酸はある程度摂った方がいいでしょう。具体的には飽和脂肪酸20g/日が最もリスクが少なくなるので、牛乳を毎日200g、肉を2日に1回150gが推奨される摂取量です。ここまで飽和脂肪酸摂取が許容されることは意外に思われるかもしれませんが。これは日本人の場合、欧米人と比べて魚の摂取量が多いことに関係しています。魚を多く摂取すると心筋梗塞のリスクは減ります。一方、魚ばかり食べて肉を食べないと脳卒中のリスクは高まります。これは過去の日本で脳卒中が多かった理由の一つですが、その後食生活が変化し肉を食べるようになった。しかし、魚を食べる習慣も残っているので、この両者が絶妙にバランスし、日本を世界一の長寿国へと導いたのではないかと推測できます。

古来の日本食は濃い塩分の食品が多く、また炭水化物中心の食事であり、必ずしも優れたものだったとは言えません。しかし、その後の適度に西洋化され、肉、牛乳、野菜、果物の摂取量が多くなったことは古来のバランスの偏った日本食をちょうどいい形で中和し、今日、世界一の健康食へと進化させたわけです。

その他、食物繊維（大腸がんの予防）、大豆・イソフラボン（乳がんの予防）、コーヒー（肝臓がん、膵臓がん、子宮体がんの予防）、緑茶（胃がんの予防）などはがんの予防要因となる可能性が示されているので、これらの食品は不足しないように心がける、一方、動物実験では焦げた物ががんのリスクを上げることが示されているので、炭のように焦げた焼き肉等を過度にとることは避けた方がいいでしょう（サンマの焼け焦げ程度なら問題なし）。

サプリメントとがん

がん、循環器疾患、糖尿病などの疾患予防効果が証明されたサプリメントは現状では無いか、あったとしてもその効果は極めて限定的です。一方、通常の食事からは摂取できないような高用量のβカロチンやビタミンEをサプリメントとして摂ることは逆にがんや健康障害のリスクを上げることがわかっています。ビタミンEは一時、老化予防薬などともはやされたこともありましたが、国際的なデータをみても高用量のビタミンEを摂取した場合、むしろ寿命は短くなるようです。ですから、街中で売っている高用量ビタミンEのサプリメントを熱心に摂ることはお金の無駄であるばかりでなく早死につながる可能性があると言えます。

まとめ

今日の話で強調したい点は、何を摂れば（すれば）大丈夫とか何を摂っては（しては）ダメというはことではなく、予防効果を得るための最適量を意識することが重要ということです（図3）。つまり、たばこ食塩を除けば、多すぎても少なすぎてもリスクが上昇することを理解しておいてください。たばこについては吸っていいことは何も無いのでやめてください。塩分も少ないほどいいのですが、あまり少ないと食事がまずくなるので、適量にする。サプリメントはあくまで不足しているものを補うという目的で利用してもらい、摂り過ぎは健康リスクを上げる危険があるということです。

たばこを吸わない、節酒、塩蔵品控えめ、身体活動を高く保つ、適正体重の維持、以上5つの健康習慣について、それを守っている数が多いほどがんのリスクは段階的に下がります。例えば、65歳の人在今后10年間にがんになる確率を推定してみると、5つの健康習慣すべてを満たしている人は約12%であるのに対し、5つともない人は約22%になってしまいます。

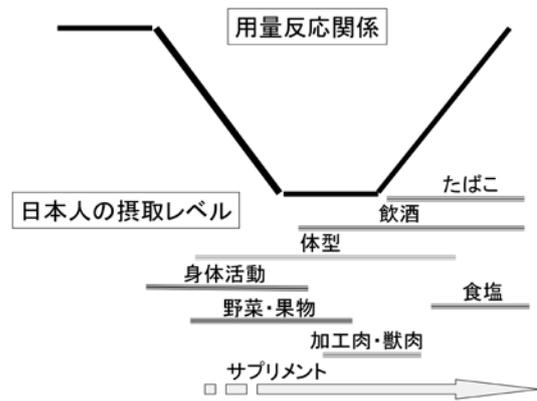


図3 摂取量と効果の関係

われわれ国立がん研究センターのHPでも将来、がんになるリスクを推定するツール等、がんに関する様々な情報を提供しています。是非、参考にしてみてください。

(http://ganjoho.ncc.go.jp/public/pre_scr/prevention/evidence_based.html)

セッション2

スポーツでがんを予防できるのか…？

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター・大学院健康マネジメント研究科 准教授

小熊 祐子

後半では、スポーツを“身体を動かすこと全般；身体活動（physical activity）”と広くとらえ、がん予防のエビデンスと実践法についてお話ししていきたいと思います。

今までの研究成果の蓄積から、身体活動ががん予防に効果的であることがわかってきています。国際的には、世界がん研究基金／米国がん研究協会が2007年に「食物、栄養、身体活動とがん予防——世界的展望（第2版）」を示しており、その後もウェブ上で情報を更新しています¹⁾。近年出されたアメリカがん協会のガイドライン²⁾等もあわせると、身体活動のがん予防としてエビデンスがあるものは、結腸がん、乳がん、子宮体がん（子宮内膜がん）、進行期の前立腺がんです。特に結腸がんについてはそのエビデンスは、「確実」と判断されています。これ以外のがんについてまだ不十分であるものの予防効果が期待できるものもあります。また身体活動は、心疾患、高血圧、糖尿病、骨粗鬆症、メンタル面、認知症といったほかの健康問題にも効果的であることがわかっており、推進することが望まれます（図1、2）。

日本においてはどうでしょうか。国立がん研究センター予防研究グループ、津金先生のところで、日本人のエビデンスを

アップデートされています（http://epi.ncc.go.jp/can_prev/index.html）。身体活動については、結腸がんはほぼ確実、乳がんは可能性あり、今のところ全がん、肺がん、直腸がん、子宮頸がん、子宮体がん、卵巣がんについては、データ不十分という判断です。

身体活動ががん予防に働くメカニズムについては、全体像が解明されているわけではありませんが、正常細胞ががん化するプロセスのどこかに関与しており、がん全般に共通するものと部位別に特徴のあるものと考えられています。（図3）

身体活動とがん予防

（アメリカがん協会ガイドライン2012ほか）

- エビデンスがあるもの
 - 結腸がん
 - 乳がん
 - 子宮体がん（＝子宮内膜がん）
 - 前立腺がん（進行期）
- 他のがんもありうる
- 他の健康問題にも効果的（心疾患、高血圧、糖尿病、骨粗鬆症・・・）
- 体重増加、肥満を防止することを介して

では、身体活動とがん予防のエビデンスの元となった疫学研究——多くの人を対象にして疾病の原因と結果の因果関係を明確にしようとする研究——の結果を紹介します。

まず、エビデンスが確実と考えられている大腸がんの疫学研究結果です。研究は今までに60以上あり、強固なエビデンスがあります。最も非活動的な群に比し活動的な群では、大腸がん発症のリスクはだいたい20-25%低減することがわかっています。最初は欧米の白人男性を対象とした研究が多かったのですが、今では女性でも、アジア・オーストラリアでも、同等の結果が認められています。日本でも8つの大規模研究の結果をまとめた論文がでています。

また、用量反応関係というのですが、身体活動の量が多いほど、その後の発症リスクが下がる傾向について、約半数の研究で検討されており、そのうち2/3でその傾向を認めています。すなわち、必要な身体活動量としては、1日30-60分、息がはずんでくるくらいの中程度の身体活動をほぼ毎日行うのがよいということ。用量反応関係があるので、目安量より少なくともやらないよりはずっといいし、さらに多く行えると効果的であるといえます。より強度の高い方が好ましいのかどうかはまだはっきりしていません。

1つ代表的な研究例を紹介しましょう。ハーバード大学卒業生を対象とした研究で、30-79歳の男性17148名を1965年から1988年まで経過を追っています³⁾。身体活動量を最初の時点と1977年の時点でアンケートに答えていただく形で把握しています。その結果、2回のアンケートでずっと活動量の高いままだった群と、ずっと低いままだった群と比較し、大腸(結腸)がんのリスクが半分ほどになっています(図5)。直腸がんではこの関係は認められませんでした。

日本でも、JPHC研究等で同様の結果が出されています⁴⁾。

乳がん(女性)では、60あまりの研究が欧米、アジア、オーストラリアを中心に各地でなされており、効果が認められています。目安量は同様に、30-60分/日、中程度の身体活動をほぼ毎日行うことであり、用量-反応関係も認めています。特に閉経後の乳がんに関連が強いようです。

子宮体がん(子宮内膜がん)では、20以上の研究があり、リスクは20-30%減。肥満やホルモン補充療法の影響も考えられています。

前立腺がんについては、40以上の研究が、欧米・アジア中心に行われています。結果をゆがめる原因として、1990年代に普及したスクリーニング検査の影響があります。すなわち、運動をよくしている方は全般的に健康意識が高いので、健康診断受診率も高い傾向があり、この時期の早期がん発見につながり、身体活動量の多い人であたかもがん発症が多くなった結果が出ている可能性があります。進行性がんに限ると身体活動の予防効果がいえそうです。

さて、では、実際どれくらいの身体活動を行えばいいのでしょうか。2013年3月に「健康づくりのための身体活動指針(ア

Regular physical activityの効果

<成人(高齢者を含む)>

病 気	<ul style="list-style-type: none"> ○ 疾病リスク <ul style="list-style-type: none"> ● 早期死亡・心疾患・脳卒中 ● 2型糖尿病・高血圧・脂質代謝異常・メタボリックシンドローム ● 大腸がん・乳がん
か ら だ	<ul style="list-style-type: none"> ● 体重増加の予防 ● 体重減少(食事療法の併用で) ● 心肺フィットネス・筋フィットネスの改善 ● 転倒予防
こ ろ ろ	<ul style="list-style-type: none"> ○ うつの改善 ○ 認知機能(高齢者)

2008 Physical Activity Guidelines for Americans Department of health & human services, USA

図2

身体活動とがん —考えられるメカニズム

- 体重・体脂肪減少
 - 肥満関連のがん(乳がん・子宮頸がん・大腸がん)
- IGF-1, IGFBPレベルの変化
 - 運動で↓、乳がん・前立腺がん・大腸がんに関連
- 性ホルモンレベルの変化
 - 乳がん・子宮がん・前立腺がん
- 腸内通過時間の減少
 - 大腸がん
- 免疫機能の増強

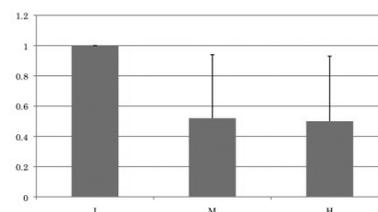
インスリン抵抗性の改善

図3

身体活動と大腸(結腸)がん予防

- 60以上の研究
- 強固なエビデンス(convincing)
- 20-25%減
- 幅広い対象で証明
 - 主に欧米の白人男性
 - 女性でも
 - アジア・オーストラリア他地域の地域・人種でも
 - 日本でも(Pham et al, Jpn J Clin Oncol 2012)
 - 8つの大規模研究
- 用量-反応関係
 - 約半数の研究で検討、その2/3であり
- 30-60分/日、中程度のPA、ほぼ毎日
 - さらに増やすとよい
 - 強度の高いPAがより効果的・・・?

図4



身体活動量と大腸(結腸)がん発症の相対危険度

(I: 非活動群、1962/66、1977年両方とも非活動(<1000kcal/week)、M: 中等度活動群、両方とも身体活動が中等量(1000-2500kcal/week)、H: 高度活動群、両方共で活動量が多い(2500kcal/week))バーは90%信頼区間。年齢補正值。

図5

クティブガイド)」が厚生労働省から出されていますので紹介します。これは、がんだけでなく、生活習慣病、運動器障害や認知症予防と身体活動・体力との関連を検証した疫学研究の結果を網羅的に収集・まとめたものを基盤に一般の方にもわかりやすく、目安をまとめたものです。(図6)

18-64歳では、中等度(早足歩きくらい)以上の強度で1日合計60分、高齢の方では、強度は問わず、1日合計40分の身体活動を行うこと。生活の中で移動・家事・仕事で行ってもいいし、運動で行ってもいい。体力アップのためには、筋力トレーニングやスポーツも含めて行うことをすすめています。

今回強調しているのが、「プラステン」というメッセージです。先ほど紹介したように、身体活動の健康面への効果は用量反応効果があることをふまえ、まずは1日10分でもいいので現状より+a行うことを強調したわけです。また、その方の準備状況、すなわち、全く運動に興味関心が無い方であれば、まずは、運動の効果に気づき、生活に取り入れる余地のあることに気づいてもらう(1)、そして、少しでもいいのでまずは始めてもらう(2)、推奨量に達することを目標に量を増やす(3)、既に推奨量に達している人は“つながる”(4)、すなわち体を動かすことの楽しさや喜びを共有し、周囲の人の活動量アップにつなげる、また、自身の継続にもつながります。また、じっとしている時間、座位活動、じっと座っている時間、英語だと“sedentary”といいます、多いことが身体活動とは独立して疾患の発症等に関連していることが着目されています。がんでも、大腸がん、子宮体がん、卵巣がん、前立腺がん、がんによる死亡について、その関連が示されています。活動量を増やすこととあわせて、なるべくじっとしている時間を減らすこと、分断することも考えることが大切です。

以上、まとめを図7に示しました。



図6 健康づくりのための身体活動指針(アクティブガイド)のメッセージ(一部抜粋)

参考文献

- 1) World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer; a global perspective. Washington DC; 2007.
- 2) Kushi LH, et al.: American Cancer Society Guidelines on nutrition and physical activity for cancer prevention: reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. CA Cancer J Clin 62:30-67, 2012.
- 3) Lee IM, et al.: Physical activity and risk of developing colorectal cancer among college alumni. J Natl Cancer Inst 83:1324-1329, 1991.
- 4) Lee KJ, et al.: Physical activity and risk of colorectal cancer in Japanese men and women: the Japan Public Health Center-based prospective study. Cancer Causes Control 18:199-209, 2007.

Newsletter no.15

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター ニュースレター 第15号

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター Sports Medicine Research Center, Keio University

発行日: 2014年2月28日

代表: 戸山芳昭

〒223-8521 横浜市港北区日吉4-1-1 慶應義塾大学スポーツ医学研究センター TEL:045-566-1090 FAX:045-566-1067 <http://sports.hc.keio.ac.jp/>

まとめ スポーツでがんは予防できるか・・・?

- 身体を動かすことでがん発症のリスクは下がる
 - 特に結腸がん、乳がん(女性)
- トータルの身体活動量が大事!
- 他の生活習慣への配慮も大事!
- がん検診(早期発見早期治療)も大事!

図7