

癌の予防と身体活動

辻岡三南子*

悪性新生物は昭和56年以来、日本人の死因の第一位であり、第二位、第三位の脳血管疾患、心疾患に大きく差をつけている。平成8年の日本人の悪性新生物による総死亡数は271,083人と死亡総数に対する割合は30%を越えており、現在も増加の一途をたどっている。一方、アメリカにおける癌の死亡者数は年間50万人以上であり、その2/3は食事・運動などの生活習慣を改善することで防ぐことができるといわれている¹⁾。生活習慣の中で、運動あるいは身体活動も、食事性因子や喫煙などとならんで大変重要であることが理解されつつある。

すでに70年以上前から、身体活動量の多い職業すなわち肉体労働者では癌による死亡率が低いということが発表されていたが^{2,3)}、当時はまだそれほど一般の関心は高くなかったようである。その後、1970年代以降に身体活動と癌に関する報告が多くみられるようになった。

癌全体の死亡率におよぼす身体活動の影響

癌発生におよぼす身体活動の影響について、運動、仕事や余暇時間の身体活動量、あるいはフィットネス（体力）が癌のリスクに影響するという成績を示す多くの大規模な疫学的研究がなされている。初期の頃には、身体活動量と癌による死亡率は逆相関をすると報告された^{4,5)}。

ハーバード大学生の大学時代の運動習慣と癌による死亡率をみた研究においても、両者は逆相関を呈しており⁶⁾、運動習慣がある群で運動しない群より癌の発生が少なかった。その後、数々の報告がなされたが、結果は両者に相関を認めないものもあり一貫しなかったため、癌全体を論じるのではなく大腸癌、乳癌などの個々の癌に対する身体活動量の影響について研究がなされるようになってきた。

大腸癌と身体活動量

大腸癌は先進国では頻度が高い癌であり、大腸癌の罹患率や死亡率と身体活動量に関する研究は広く行われている。大腸癌に関しての30以上の報告をみると、大半が身体活動量が多ければ結腸癌のリスクは低いと報告している^{7,8)}。アメリカの大学卒業生に対する Lee ら⁹⁾の調査では、階段昇り、歩行、スポーツ活動などを検討し、活動的な生活を送った場合、非活動的であった場合に比して、大腸癌のリスクは約1/2と低かった（図1）。結腸癌と直腸癌はリスクファクターが異なり、結腸癌に関しては身体活動量が多ければ予防効果があることが証明されているが、直腸癌に対する身体活動量の効果は明らかではない。

身体活動が大腸癌のリスクを減らす機序として、現在のところ次のような可能性がいわれて

* 慶應義塾大学保健管理センター

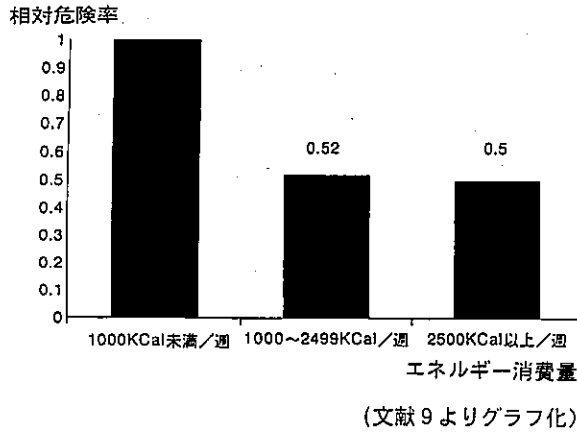


図1 運動と大腸癌の危険率

いる。

- 1) 身体活動によって、免疫能が高まる。
(ナチュラルキラー細胞, サイトカイン, プロスタグランジンなどの関与が示唆されている。)
- 2) 食物の消化管の通過時間の短縮により、大腸が発癌物質に暴露される時間が短縮する。
- 3) 身体活動量の多い人は他の良い生活習慣(良い食習慣, 禁煙など)を併せ持つ可能性が高い。

乳癌と身体活動量

先進国では乳癌の頻度が高いため関心も高いが、わが国においても乳癌による死亡率は昭和40年代から上昇してきている。乳癌は女性ホルモンが危険因子の一つとなる。従って、出産経験がない、またはあっても出産回数が少ない、初経が早い、閉経が遅いなどの因子を持っている場合に乳癌のリスクは増加する。それ以外の危険因子として、高脂肪食や肥満との関係も報告されている。

最近の Gammon ら¹⁰⁾ のレビューでは、仕事による身体活動量を検討した9件の研究中7件で、また余暇時間の活動量を検討した16件の研究中11件で、身体活動量が多い方が乳癌のリスクが減ると報告されていた。日本人を対象と

した研究で大規模なものとしては、病院を受診した患者36,944名を調査した報告があり、運動をしない群に比べて運動をする群ではやはり乳癌のリスクが低いとの結果であった¹¹⁾ (図2)。

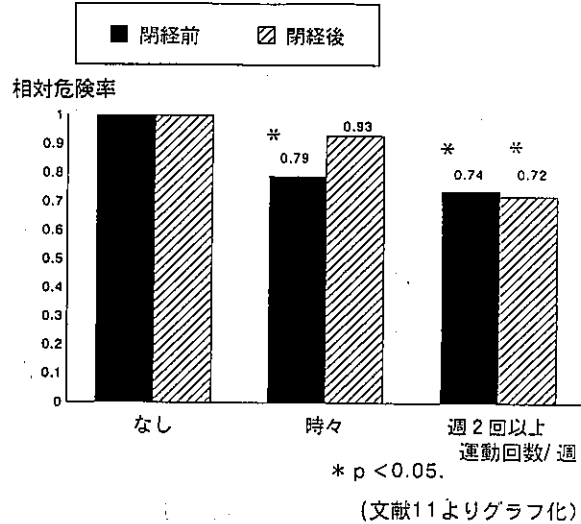


図2 運動と乳癌の危険率

Friedenreich ら¹²⁾ のレビューも、身体活動の乳癌に対する予防効果について肯定的である。このレビューでは動物実験の成績にも言及しており、癌のイニシエーションの時期の運動は乳癌のリスクを減らす。プロモーションの時期の運動については結果が一貫していないと述べている。

身体活動が乳癌のリスクを減らす機序として、大腸癌で述べた1), 3) の免疫能に関する機序や他の良い生活習慣の存在に加えて、

- 4) 女性ホルモン(エストロゲン)作用に対する影響
- 5) 肥満の改善による効果

などが考えられている。特にエストロゲンは乳癌の発癌因子として関心がもたれており、運動は血中エストロゲンレベルを低下させるといわれている。運動によるカテコールアミンやβ-エンドルフィンの増加が視床下部のゴナドトロピン放出ホルモンの分泌を抑制し、卵胞刺激ホルモンや黄体形成ホルモンの産生・分泌を減少させ、ついでエストロゲンやプロゲステロ

ンの産生・分泌を減少させるという機序が考えられている。

他の女性ホルモン依存性の癌と身体活動

乳癌以外に女性ホルモンが危険因子となる癌には、卵巣や子宮内膜の癌が知られている。いずれも頻度が多くないため、身体活動とこれらの癌に関する成績は少ない。研究の結果もまちまちで、身体活動に癌の予防効果があるという報告も無関係であるという報告もあり結論はできていないが、やや予防効果を認めたとする報告が多いようである^{1,13)}。

前立腺癌と身体活動量

前立腺癌は日本を初めとするアジアの国々では頻度が低いが、欧米諸国では頻度の高い癌である。病因はすべて解明されたわけではないが、男性ホルモンが関与することは知られており、前立腺癌患者では血中テストステロン濃度などが高いという報告が多い。また、前立腺癌の治療に女性ホルモンや除勢術など男性ホルモンの作用を抑制するような治療が行われている。

Oliveriaら¹⁴⁾の前立腺癌と身体活動に関するレビューによれば、17件の研究のうち9件で身体活動が癌の予防に効果があると報告し、3件が身体活動は癌のリスクを増大すると全く逆の結果で、残り5件がどちらともいえないと報告していた。予防効果があると結論した研究が多いものの反対の結果を示した研究もある理由として、身体活動量の多い群は健康に注意するため癌のスクリーニングを受けることが多く、従って癌と診断されやすい、食事など他の危険因子の検討をしてない研究が多いなどがあげられていたが、なお不明な点も多い。しかし、最近の文献^{1,15)}では、身体活動は前立腺癌を予防するという説の方が優勢である。

身体活動が前立腺癌のリスクを減らす機序として、免疫能、肥満などに対する影響の他に、男性ホルモンに対する作用が考えられている。身体活動は血中のテストステロン値を下げることから、身体活動量を増やすことが前立腺癌のリスクを減少させることは、理論的には十分考えられる。前立腺癌と同様に男性ホルモンの影響を受けていると考えられている睾丸に発生する癌に対しても、身体活動量の維持が予防に働くという成績がある^{16,17)}。このような癌に関して、身体活動とホルモンと癌の三者の関係については、今後さらに研究が進み明らかになっていくと予想される。

その他の癌と身体活動

肺癌では身体活動が癌の予防になるという研究が散見されるが、その中でも大規模な疫学的研究2件を紹介する。ノルウェーの Thuneら¹⁸⁾が81,516名の prospective study を行い、週に4時間以上運動する男性で肺癌のリスクが低いことを報告した。この傾向は小細胞癌、腺癌で顕著であり、癌の組織型によって差がある可能性が示唆された。Leeら¹⁹⁾による cohort study では、身体活動と喫煙の2つの生活習慣を考慮しているが、非喫煙者のみの検討で、身体活動量が多いと肺癌のリスクが少ないという結果であった(図3)。肺癌の場合は、喫煙

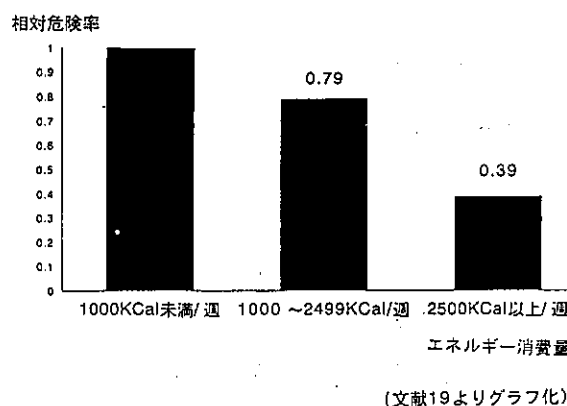


図3 運動と肺癌の危険率

など他に強力な危険因子が他にあるため、身体活動のみの影響を評価することには困難が伴う。

胃癌は、欧米では頻度が少ないため研究数が少なく、身体活動の影響については明らかではない。また腎臓、膵臓、直腸の癌に関しては、現在までのところは身体活動による予防効果は否定的である。

おわりに

現在までの疫学的研究を中心とした報告によれば、ある種の癌については、身体活動が癌に予防的に働くとしている成績が多いが、そのメカニズムや様々な癌に関する種類別の検討や、どのくらいの強度・持続時間・頻度の身体活動が癌のリスクを減少させるのに必要であるかなどについての検討はまだ十分になされているとはいえない。癌の予防と運動に関する研究は古くからみられるものの、研究成績が多数報告されるようになったのは最近のことである。今後数年のうちにさらに多数の研究結果が発表され、運動と癌との関連が解明されていくことが期待される。

文 献

- 1) Oliveria SA, Christos PJ: The Epidemiology of physical activity and cancer. *Ann of N-Y Acad Sci* 833: 79-90, 1997
- 2) Cherry T: A theory of cancer. *Med J Australia* 1: 425-438, 1922
- 3) Sivertsen I, Dahlstrom AW: The relation of muscular activity to carcinoma. A preliminary report. *J Cancer Res* 6: 365-378, 1922
- 4) Kohl HW, et al: Physical activity and cancer: An epidemiological perspective. *Sports Med* 6: 222-237, 1988
- 5) Sternfeld B: Cancer and protective effect of physical activity: The epidemiological evidence. *Med Sci Sports Exerc* 24: 1195-1209, 1992
- 6) Paffenbarger RS Jr, et al: Physical activity and incidence of cancer in diverse populations: A preliminary report. *Am J Clin Nutr* 45: 312-317, 1987
- 7) Lee IM: Physical activity and health. *Human Kinetics, Champaign, IL*, p 814-831, 1994
- 8) Pedersen BK: Exercise immunology. *Landes bioscience, Austin, Texas*, p 184-188, 1997
- 9) Lee IM, et al: Physical activity and risk of developing colorectal cancer among college alumni. *J Natl Cancer Inst* 83: 1324-1329, 1991
- 10) Gammon MD, et al: Recreational and occupational physical activities and risk of breast cancer. *J Natl Cancer Inst* 90: 100-117, 1998
- 11) Hirose K, et al: A large-scale hospital-based case-control study of risk factors of breast cancer according to menopausal status. *Jpn J Cancer Res* 86: 146-154, 1995
- 12) Friedenreich CM, Rohan TE: A review of physical activity and breast cancer. *Epidemiology* 6: 311-317, 1995
- 13) Kramer MM, Wells CL: Does physical activity reduce risk of estrogen-dependent cancer in women? *Med Sci Sports Exerc* 28: 322-334, 1996
- 14) Oliveria SA, Lee IM: Is exercise beneficial in the prevention of prostate cancer? *Sports Med* 23: 271-278, 1997
- 15) Pedersen BK: Exercise immunology. *Landes bioscience, Austin, Texas*, p 178-181, 1997
- 16) United Kingdom Testicular Center Study Group: Anonymous aetiology of testicular cancer: association with congenital abnormalities, age at puberty, infertility, and exercise. *Br Med J* 308: 1393-1399, 1994
- 17) Gallagher RP, et al: Physical activity, medical history, and risk of testicular cancer. *Cancer Causes Control* 6: 398-406, 1995
- 18) Thune I, Lund E: The influence of physical activity on lung-cancer risk. *Int J Cancer* 70: 57-62, 1997
- 19) Lee IM, Paffenbarger RS Jr: Physical activity and its relation to cancer risk: a prospective study of college alumni. *Med Sci Sports Exerc* 26: 831-877, 1994