✧がん治療のための超高濃度ビタミンＣ点滴について

医療法人社団マリヤ・クリニック

がんの治療には、一般的には手術・放射線療法・抗がん剤という「三大療法」がとられていますが、いずれにしても免疫力や体力の低下が治療上の支障になっています。特に抗がん剤には副作用の大きさが課題になっております。

そういう中でアメリカでは、政府の認可の下で高濃度ビタミンＣ点滴療法が臨床研究されており、現在１万人以上の医師が実践し、多くの治療成果を見出しています。マリヤ・クリニックは、アメリカのリョーダン医師から指導を受けて、2001 年に日本で最初に高濃度ビタミンＣ点滴を始めた医療機関です。日本では現在、がんに対する補助的治療として使われています。他の確認済みの治療法に代わるものではなく、むしろ次の場合に行うべきと考えらえます。

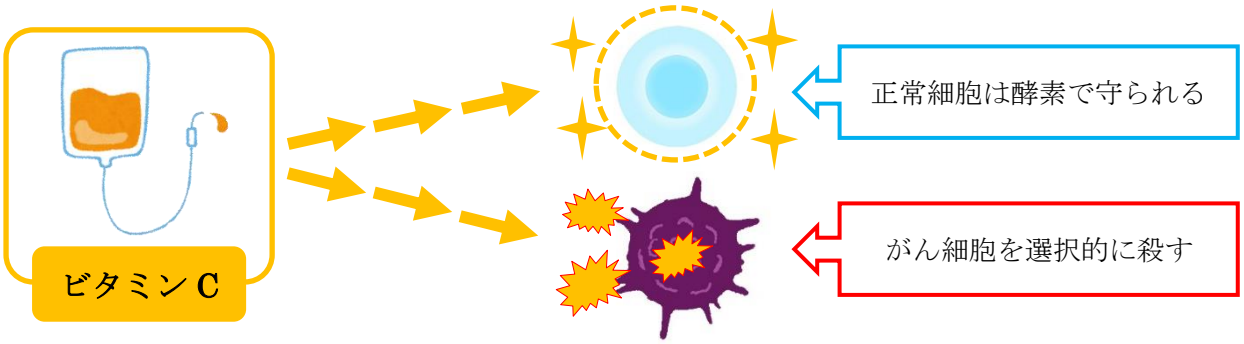
①明らかに有効な方法がない場合
②従来の治療法で改善が見られない場合
③現在確認済みの治療方法と並行して行う場合

年月を経て、日本でも多くの医療機関が実施している治療法となり、その効能も認知されてきました。しかし、補完的代替医療としての理解と治療では、治療成果があげづらく、この治療法を紹介した者として、本来の治療の全体を示した上で治療を進めていくことにいたしました。むろん、これは従来の手術・放射線治療・抗がん剤の治療を止めるということではありません。今後、本来の治験としての成果を確認するために、治療方法を明確に説明し、患者の皆さんに趣旨をご理解いただいた上で、有効ながん治療として高濃度ビタミンＣ点滴に取り組んでいただきたく願います。以下の内容をご理解いただき、がんの治療に、積極的にご利用いただければと提案するものです。

［高濃度ビタミンＣ点滴の効能と注意点］
１．正常細胞を傷つけずに、がん細胞だけを殺す。
２．効果はビタミンＣの血中濃度と回数に依存する。
３．がん対策には、栄養が重要な意味を持つ。
４．炎症を鎮め、免疫を高めるなど、抗がん作用以外にも様々な働きがある。
５．高濃度ビタミンＣ点滴の注意点

１．正常細胞を傷つけずに、がん細胞だけを殺す。

血液中のビタミンＣ濃度を一定以上に高めると、**ビタミンＣはがん細胞の中で「過酸化水素」を作り出し、がん細胞を選択的に殺していきます。一方、正常細胞はこの影響を受けません。それは、正常細胞だけが持っている「カタラーゼ」や「グルタチオンペルオキシダーゼ」という酵素が過酸化水素を分解し細胞を守ってくれるからです。がん細胞はこの酵素活性が低いという特徴を利用したのが高濃度ビタミンＣ点滴なのです。**このことは、2005 年にアメリカ国立がん研究所や国立衛生研究所で確認されています。点滴の最終目標は、できるだけ長い時間、がん細胞に対して効果を発揮する濃度にビタミンＣの血中濃度を上げることです。そのために点滴後の血中ビタミンＣ濃度が 400mg/dl 以上（※次の項目で説明）になってから少なくとも 2～3 ヶ月は点滴を継続する必要があります。がんが消失した後や、がんの手術後の再発防止の為にもその後、約 2 ヶ月間、同様の点滴を継続することをお勧めします。
その後は、経口でビタミンＣを摂りながら月に１回程度 50ｇの点滴を継続されてゆくとよいです。



また、ビタミンCはコラーゲンの形成を助けることからがん細胞を殺すだけでなくがん細胞の増殖を防ぐためにも働きます。コラーゲンの形成にはビタミンCとタンパク質と鉄分が必須ですが、多くの人が不足しておりコラーゲン生成が間に合わずがん細胞の増殖を阻止できないでいます。大量のビタミンCは、がん細胞の周りにコラーゲンの膜を生成してがんの浸潤を防ぎます（コラーゲンリング）。

2．効果はビタミンCの血中濃度と回数に依存する。

水上治医師の著書「超高濃度ビタミンC点滴療法」によると、リョーダン医師の実験では、**ビタミンC濃度が 100mg/dl で黒色腫細胞の 9 割が死に、大腸がんとすい臓がんの細胞が 3 割死に、200 ㎎/dl ですい臓がん細胞が死に始め、400 ㎎/dl で全てのがん細胞が死にました。**水上医師は 50ｇ以上の点滴を超高濃度ビタミンC点滴として、50ｇ未満の高濃度点滴と区別しています。これらは点滴によってのみ可能な濃度であり、経口摂取では不可能です（人の消化管から一度に吸収できるビタミンCの量は限られており、経口による大量摂取は胃酸その他に影響を与え、身体の負担になるため注意してください）。

がん患者は、血液や組織中、細胞内のビタミンC濃度が低下しています。そのため、まずは 1 日 25ｇのビタミンCを週 2～3 回点滴することから始め、血中のビタミンC濃度を測りながら、次第に 1 回に点滴するビタミンCを増量していきます。点滴開始以降 30～60 分で濃度は安定して上昇します。**血液中のビタミンC濃度が 400mg/dl を超えるとがん細胞を攻撃し、抗がん作用を発揮します。**点滴を開始してから約 1 時間で血中のアスコルビン酸濃度は最高値に達し、これが 400 mg/dl に達すると終了までの間、ビタミンCは腫瘍に対して抗がん作用を有します。終了後、徐々に血中濃度は低下していき､約 8 時間後には､ほぼ点滴前の濃度まで下がります｡すると、次の点滴までの間にまた少しずつがん細胞の数は増えていきますが、点滴を行うたび毎にその量が少しずつ少なくなっていきます。ビタミンC濃度の低下を少しでも抑えるため、点滴をしない日には経口でビタミンCを頻回摂取していただきます（ビタミンCを 4g/日以上摂ることをお勧めしています）。また、ビタミンCは体内で抗酸化としての役割もあることから、ビタミンCと一緒に抗酸化の栄養素を一緒にとることで体内の酸化ストレスを軽減でき、点滴開始後のビタミンC濃度を速やかに上昇させることができます。点滴の最終目標は、できるだけ長い時間、がん細胞に対して細胞毒を有する濃度にビタミンCの血中濃度を上げることです。そのために点滴後の血中ビタミンC濃度が 400 mg/dl 以上になってから少なくとも 2～3 ヶ月は点滴を継続する必要があります。

※がんが進行中の人はビタミンCの血中濃度が上がらない場合があります。

当院のがん治療に関する点滴の結果で、**がんその他の炎症が続いている人は、ビタミンCの血中濃度が上がらないことが確認されています。血中濃度が上がらないのは、ビタミンCが効かないのではなく、がんが進行していて、ビタミンCの抗炎症作用と抗がん作用が必死に対処し、ビタミンCを消費しているからです。**抗酸化対策をしっかり行なうことが肝心です。抗酸化の栄養素には別紙にある栄養素がありますが、これらの栄養素は互いに助け合うことで抗酸化を持続させます。

点滴の濃度や期間は体調や容体によって異なります。がんに対する効果が出るまでには早くても 2～3 ヶ月は掛かります。血液検査や画像などでがんの状況をチェックしてゆき、診察で話し合いながら濃度と回数を調整します。

3．がん対策には、栄養が重要な意味を持つ。

がん細胞は増殖のために、正常細胞よりもタンパク質を多く必要とすることから、正常組織を破壊してタンパク質を奪います（ナイトロジェントラップ現象）。こうして体内のタンパク質ががんに奪われることで栄養状態が悪化するのです。ここで注目するのが血液検査のアルブミン(ＡＬＢ)という数値です。**がん患者は、体タンパク質を表すアルブミンが非常に低く、これは栄養状態の悪化や身体の衰弱を表しています**（アルブミン値は 4.0 mg/dl 以上を確保します）。

また、**貧血**の有無も重要です。貧血は軽くみられがちですが、**全身に酸素を運ぶ能力が低下していることを意味し、血液中に酸素が足りないということはエネルギーを十分に生み出すことが出来ず全ての身体の機能が低下することを意味します。正常な細胞が生きるためには酸素が必要ですが、反対にがん細胞は酸素の少ない状態で増え続けます。**酸素を運ぶために必要な鉄が少ない貧血の状態は、がん細胞にとって都合の良い環境となってしまうのです。タンパク質不足が貧血を招いたり、がんによってヘモグロビン(Ｈｂ：血色素量)やヘム鉄などの鉄が奪われたりすることもあります。また、抗がん剤や放射線治療によ

って貧血を招くということも大いにあります。実際に、がん患者には貧血が非常に多く見られます（ヘモグロビン値は 13.0 mg/dl 以上を確保します）。

タンパク質や鉄分を積極的に摂り免疫力の向上や貧血の改善を目指すことは非常に重要ですが、病態を改善するだけの量の栄養素を、食事だけで摂ろうとするのは難しい部分があります。食事に加えてサプリメントによる積極的な栄養アプローチを行うことによって、がん患者のＱＯＬ（生活の質）や治療成績の向上を目指します。

４．炎症を鎮め、免疫を高めるなど、抗がん作用以外にも様々な働きがある。

ビタミンＣには抗がん作用以外にも様々な働きがあることから、以下のように体内の炎症や疲労を改善し、ＱＯＬ（生活の質）の改善やがん疼痛の緩和にも寄与します。

●**免疫力を高める**
免疫細胞を活性化し、風邪など感染症にかかった場合、回復を早めます。

●**創傷の修復**
炎症を抑える作用があり、やけどや術後の傷などの回復を早めます。
当院では、上腕と前腕部に熱傷を起こし水疱が大きく出現した方に、23ｇのビタミンＣ点滴を行いました。すると翌日に水疱が消失したという事例があります。

●**疲労の回復**
ビタミンＣは脂肪をエネルギーに変える働きを促し、疲労回復が早くなります。

●**うつ症状の回復**
ストレスを受けると、副腎からストレスと戦うためのホルモンが分泌されます。副腎にはビタミンＣが最も高濃度で存在しているためストレスによるうつ症状の回復を早めます。

●**コラーゲンの生成**
ビタミンＣはコラーゲンを生成する働きがあります。健康な皮膚や血管、筋肉、骨などにはコラーゲンが必要です。

●**解毒機能の強化**
ビタミンＣは、水銀やヒ素などの有害物質を尿から排泄させる働きがあります。

５．高濃度ビタミンＣ点滴の注意点

① G6PD 異常症と腎不全の人には、高濃度ビタミンＣ点滴は禁忌です。

G6PD という酵素は赤血球にあって活性酸素の害から守りますが、この酵素に異常がある人に高濃度のビタミンＣを点滴すると溶血して尿が黄色くなります。腎機能が低下している人も、ビタミンＣの点滴によって腎臓にシュウ酸が溜まり腎機能を悪化させます。腎結石の既往のある方は、腎結石を溶解する作用が報告されているマグネシウムをビタミンB_6と一緒に摂るとよいでしょう。心不全やビタミンＣに対する過敏症のある方も注意が必要です。25ｇ以上のビタミンＣ点滴をした人に世界で数人溶血により死亡した例が知られており、25ｇ以上の点滴を実施する人には酵素の異常がないかを調べます。

② 高濃度ビタミンＣ点滴により、副作用が起こる場合があります。

重篤な副作用の報告はありませんが、次のような副作用が起こる可能性があります。

■**下痢、嘔吐**･･･点滴中の浸透圧が高い場合、吐き気が起きることがあります。また、点滴中に血管から胃腸にしみでたビタミンＣにより胃腸壁が刺激を受け、下痢になる場合があります。

■**低カルシウム血症**･･･ビタミンＣが排泄される時に水分と共にカルシウムやマグネシウムなどのミネラルも一緒に排泄されます（高浸透圧利尿）。低カルシウム血症では震えが起こることがあります。点滴中にカルシウム製剤、マグネシウム製剤を併せて使用します。

■**溶血**･･･G6PD という酵素の働きが弱い方は高濃度ビタミンＣ点滴により溶血を起こす可能性があります。そのため初回の点滴前に G6PD 酵素の欠損がないか検査を行います。

■**ガンの壊死による出血**･･･極めて稀に起こることがあります。

■**その他**･･･点滴により体内でビタミンＣ濃度の高い腎臓、副腎、脳、胃、血球などの臓器の活動が活発と

なります。特に副腎からアドレナリンというホルモンがたくさん分泌されると、**不眠、動悸、手足のしびれ、筋肉の緊張や痛み、震え**などが起こることがあります。また、**点滴部位の痛みや血管痛**が起こることがあります。これらの症状が点滴中に起こった場合には速度を緩めたり温めたりすることで緩和されますので、ナースコールにてお知らせください。

③ 点滴当日の注意事項

・点滴の針は腕に刺すため、腕を出しやすい服装でお越しください。
・点滴中は喉が渇きやすいため、積極的な水分補給をお勧めします。また、利尿作用により排尿回数が増加するため、点滴中でもトイレに行きやすい服装でお越しください。
・空腹状態で点滴を受けると低血糖症状（頭痛、めまい、動悸、倦怠感など）が起こる可能性があります。お食事を摂ってからご来院いただくか、点滴中に手軽に摂れる軽食をご持参ください。

お気軽にご相談ください

高濃度ビタミンC点滴を始めると、身体にも変化が出てきます。体内の代謝が活発になり、もともとビタミンC濃度の高い臓器は特に活動量が増えていきます。そうすると、体内のエネルギー消費は増え、ホルモンの分泌も活発になり、体内ではタンパク質（特にアルブミン）の低下が見られます。その結果、体内にエネルギーが不足してきて身体のだるさと共に消化機能の機能が低下し、食欲は落ちていくことが多いのです。その間にも、身体は命を支えるためにエネルギーを消費し続けています。そのため上手にエネルギーの材料を身体に取り入れることが必要です。炭水化物は胃の負担が少ないので、食欲がないときには、おにぎりや味噌汁などの炭水化物を中心にとり、食欲が出てきたらタンパク質の量を増やします。タンパク質は胃での消化が必要なので、消化されやすい植物性のタンパク質（豆腐、厚揚げ、納豆など）や練り製品を選ぶと良いでしょう。また、消化を助ける大根やキャベツ、玉ねぎなどを一緒に摂りながら、胃腸に負担を感じない食事の内容や量になるよう工夫をしてみてください。食後に胃腸の負担を感じず、おいしかったという感じが残ればしめたものです。身体の浮き沈みの波を感じながらゆっくりと調節していき、できれば血糖値や中性脂肪濃度の高い食後 1 時間前後の時間帯に軽い体操や運動をしていきましょう。サプリメントの中には、症状に合わせてエネルギーの材料として使えるもの、体調をコントロールするために役立つものなど種々ありますのでお気軽に管理栄養士にご相談ください。

当院では、点滴用のビタミンCは最高水準のものを外国から冷蔵便にて取り寄せています。温度管理や品質管理がされていないビタミンC製品は、酸化や劣化がしやすく、効果が著しく違うことが確認されているためです。また、総合的な栄養状態の改善ががんへの治療には有用であるため、サプリメントの積極的な利用もお勧めしています。これらはいずれも自由診療であるため経済的な負担が大きくなることが考えられます。また、身体的な面でも血管の状態によっては点滴の針を刺すのが難しかったり、点滴液の冷たさや量によって痛さを覚えたりすることもあります。
経済的ご不安や治療の内容など、ご不明点等ありましたら、お気軽にご相談下さい。

✧高濃度ビタミンＣ点滴にかかる時間・料金・流れ

１．高濃度ビタミンＣ点滴の時間・料金の目安

ビタミンＣ量	～25g	50g	75g	100g
時間	50 分	100 分	150 分	200 分
料金	9,900 円	19,800 円	29,700 円	39,600 円

※時間は点滴のみの時間の目安です。診察、検査、点滴前の準備等に時間がかかる場合があります。お時間には十分に余裕をもってご来院下さい。

※料金はビタミンＣ点滴のみの料金です。高濃度ビタミンＣ点滴療法は医療保険が適応されませんので自費診療となります。ビタミンＣ点滴料金以外に下記の料金がかかります。

◆初診料（11,000 円、初回のみ）･･･管理栄養士による体調・生活状況等の事前確認（食事記録表を前もって提出していただきます。今までの検査データなどもご提出ください。）、高濃度ビタミンＣ点滴治療についての説明、診察をします。点滴管理料などを含みます。

◆検査料

・初回のみの検査：G6PD 検査（11,000 円）･･･G6PD 欠損症がないか初回に実施
感染症の有無（4,640 円）･･･HBs 抗原、HBs 抗体、HCV 抗体、梅毒 TP 抗体

・ビタミンＣ血中濃度（5,500 円、1～2 ヶ月に 1 回）･･･ビタミンＣ治療至適量の確認

・各腫瘍マーカー（1～2 ヶ月に 1 回）･･･腫瘍に対する治療効果の確認

・血液検査（1～2 ヶ月に 1 回）･･･腎機能、栄養状態等について確認

◆点滴実施料：点滴注射料 1,000 円、点滴管理料 2,000 円（点滴 50g 以上）

◆点滴追加薬剤料：注射用水、塩化カルシウム、硫酸マグネシウムなど（400～800 円）

◆その他必要に応じて保険診療料

２．高濃度ビタミンＣ点滴の流れ

＜初回＞

①受付

②事前説明：高濃度ビタミンＣ点滴の内容・料金・時間等について説明、同意書の記入

③診察：主訴、生活状況、栄養療法希望について等の確認。診察前後に看護師によるバイタル測定

④検査：G6PD 検査（初回のみ）、感染症の有無（初回のみ）、血液検査

⑤点滴：初回は 23ｇのビタミンＣ点滴を実施

⑥会計、次回予約

＜２回目以降～＞

①受付

②点滴：点滴前に看護師によるバイタル測定、順次 25～75g（場合により 100g）に増量

③会計、次回予約

※点滴前に診察・検査が入る場合があります。

※栄養指導が必要な場合は点滴中に管理栄養士の栄養指導が入ります（検査結果および結果に基づいた食事・サプリメントの説明：40 分、5,500 円）

☆点滴のペースの目安（実際の点滴ペースは患者さんの希望も確認した上で決定します）

・治療初期：25ｇ点滴を週 2～3 回

・治療中期：週 2～3 回の頻度を守りながら順次 25～75ｇ（場合により 100ｇ）まで増量

・治療後期：腫瘍マーカーや他院での検査結果をもとに、点滴の頻度を段階的に減少

＊およそ月 1 回のビタミンＣ濃度測定、栄養指導をお願いしています。

✧　がん治療と栄養療法

がん治療における栄養療法は、がん細胞による悪循環を断ち切ることが目的です。がん細胞は、体内の血糖やタンパクを多く取り込み、宿主を体重減少、栄養不足、貧血に陥れます。そうした状態では、正常細胞の活動は低下するのに対し、がん細胞は変わらず成長を続けます。体重減少、栄養不足、貧血に対する対策は、治療期におけるがん細胞増殖の抑制効果だけに限らず、治療後の予後のＱＯＬ（生活の質）上昇にもつながります。そうしたことを踏まえ、栄養療法における考え方を、ご説明させて頂きます。

１．食生活の改善により予防できるがん死亡の割合は、30%～35%と推計されています。

イギリスの疫学研究社 Doll と Peto は、数多くの科学論文をまとめ、アメリカ人のがん死亡の原因として、どの要因がどれくらいの割合を占めているかという寄与割合を推定し、1981 年に発表しました。その後、ハーバード大学(アメリカ)のがん予防センターも同様の推計を試み、1996 年に発表しています。両者の数値が、日本の独立行政法人国立がん研究センターのホームページにも記載がありましたので、内容については表 1 をご確認下さい。

表 1.　Doll R and Peto R. The causes of cancer: 1981;66:1191-1308

要因	Doll R and Peto R		Harvard Center
	寄与割合	許容推計範囲	寄与割合
食生活	35%	10～70%	30%
喫煙	30%	25～40%	30%
ウィルスや細菌などの感染	10%以上	1%以上	5%
生殖要因・性行為	7%	1～13%	3%
職業	4%	2～8%	5%
飲酒	3%	2～4%	3%
自然放射線や紫外線などの地球物理環境	3%	2～4%	2%
大気や水質の汚染	2%	1%未満～5%	2%
医薬品・医療行為	1%	0.5～3%	1%
食品添加物・産業生産物	1%	－	1%
がんの家族歴	－	－	5%
座業の生活様式	－	－	5%
周産期要因・成長	－	－	5%
社会経済的状況	－	－	3%

参考：①Doll R and Peto R. The causes of cancer: Quantitive estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. J National Cancer Institute 1981;66:1191-1308　②Harvard Center for Cancer Prevention: Harvard Report on Cancer Prevention, Volume 1: Causes of Human Cancer, Cancer Causes Control 1996 ;7:S3-S59.

上記表の数値は、治療期における寄与割合ではありませんが、当院では、がん治療期においても、栄養の改善アプローチを行っていくことが、重要だと考えています。人間の体内では、毎日数千個の割合でがん細胞が発生しており、発生と、免疫細胞による破壊とが、日々繰り返されています。がんはある日突然起こるのではなく、短くて数年、長くて 30 年以上かけて大きくなります。「がんと診断されるか、されないか」の違いは、「がん細胞が、発見される大きさか、まだ発見されない大きさか」であり、栄養療法では、栄養アプローチにより、このがん細胞の増殖を抑制することを目的としています。

2．がん細胞は、血糖をエネルギーとします。

がん細胞による血糖の大量消費は、ＰＥＴ検査で応用されているように、広く一般に知れわたっています。また、がん患者の多くに糖代謝の異常がみられ、具体的には、耐糖能の低下、糖代謝能力の低下、インスリン抵抗性の増大、インスリンの分泌異常、末梢での糖利用異常、肝での糖新生亢進などが挙げられています。血管合併症を起こしやすい糖尿病ですが、糖尿病患者の死因の第一位は、血管障害ではなく、一般の患者の死因と同じように、がんを含めた悪性新生物です。当院では、がん細胞増殖抑制のためには高血糖を避けるべきと考えており、当院の専門である低血糖症へのアプローチを、がん治療においても利用しています。

表 2.「医学のあゆみ 237 巻 7 号 2011 年 5 月 14 日堀田饒先生」日本人糖尿病患者と日本人一般の死因の比較

死因	1971～1980 年		1981～1990 年		1991～2000 年	
	日本人一般 (n=695,921)	糖尿病患者 (n=9,737)	日本人一般 (n=793,014)	糖尿病患者 (n=11,648)	日本人一般 (n=970,331)	糖尿病患者 (n=18,385)
血管障害	31.7%	41.5%	24.6%	39.3%	22.7%	26.8%
腎障害	1.0	12.8	2.0	11.2	1.8	6.8
虚血性心疾患	6.3	12.3	6.4	14.6	7.3	10.2
脳血管障害	24.1	16.4	16.2	13.5	13.6	9.8
悪性新生物	21.6%	25.3%	25.9%	29.2%	31.0%	34.1%
感染症	6.2%	9.2%	8.4%	10.2%	9.2%	14.3%
その他	40.5%	24.1%	41.1%	21.3%	37.1%	24.8%

3．タンパク質の摂取は、がん細胞増殖と結びつきません。

高血糖は、がん細胞増殖代謝と関係があると考えられていますが、高タンパクは、がん細胞増殖代謝と相関があるとは考えられません。がん細胞は、血糖を代謝のエネルギー源としますが、タンパク質は代謝のエネルギー源となるわけではなく、がん細胞の材料となるだけだからです。以前は、がんの食事療法にて、低タンパク食を推奨することもあり、今でもお聞きする場合がありますが、がん治療期における低タンパク食による治療効果は明確ではありません。なぜなら、人間の身体は、生きるために必要な一定量を保とうとする働きが備わっており、食事を低タンパク食にしても、筋肉などを分解し、生命活動に必要なアルブミンやヘモグロビン、酵素やホルモンなどの血液中のタンパク質成分を一定に保とうとしてしまうからです。低タンパク食どころか、食欲を失い、何も食べられなくなってしまった患者さんでも、がん細胞は成長してしまうのです。また、低タンパク食にすることで、相対的に炭水化物の割合が増加してしまいます。高炭水化物食は、高血糖を招き、がん細胞のエネルギー源となり、がん治療には逆効果となってしまいます。

タンパク質は、人体の乾燥重量の 3/4 を占め、人体の全ての生物学的プロセスに重要な役割を果たしており、人間にとっては水や空気と同じように、きちんと摂取をすることは、生きてく上で当然、かつ、重要なことです。

4．がんは、貧血の発生と乳酸の蓄積を引き起こします。

がん細胞は、アルブミンやヘモグロビンなど、血液中のタンパク質を増殖の材料とします。がん細胞によるヘモグロビンの取り込みが促進された場合、患者は貧血となるので、ほとんどのがん患者は貧血です。また、がん患者において、タンパク質摂取を中止した場合の貧血の促進についての報告もあり、タンパク質摂取と貧血改善には、大きな相関があります。

がん治療期において、貧血がなぜ悪いのかというと、通常貧血時においては、正常細胞は活動が低下してしまう反面、がん細胞の活動は全く影響を受けないからです。がん細胞は、増殖のエネルギーを、

酸素を必要としない解糖系による産生に依存しており、酸素の供給があるかどうかは関係ありません。さらに、解糖系によるエネルギー産生が促進されているときに、貧血やビタミンＢ群不足があると、全身に乳酸が蓄積されていきます。乳酸は、激しい運動のあとの筋肉痛のように、全身への倦怠感と繋がるものです。がん治療期において、乳酸の蓄積がなぜ悪いのかというと、乳酸が大量に産生されると、周辺細胞が酸性に傾き、アシドーシスと呼ばれる状態になってしまい、貧血と同様に、アシドーシスの状態では、正常細胞の活動は低下してしまう反面、がん細胞の活動は全く影響を受けないからです。

５．がんと炎症にはお互いに深いかかわりがあります。

慢性炎症とがんとの関わりは、1863 年ウィルヒョー(ドイツ)が「ある刺激により組織が損傷され、次いでおこる炎症の局所からがんが発生する」と発表したように、古くから指摘され、世界中でいろいろな研究や発表が行われてきました。1990 年代より、関節リウマチの患者によるがんでの死亡が有意に低いことも報告され、関節リウマチ患者の多くが抗炎症剤を服用していることから、抗炎症アプローチのがん治療への応用が期待されていました。現在、国立がん研究センターによる抗炎症剤によるがん治療応用の臨床試験も行われています(2014/2/18 時点)。

慢性炎症がもとで発生するがんは約 15%程度と推定されており、慢性炎症とがんの発生はかけ離れたものではなく、両疾患には共通した機序があることが指摘されています。

表 3. 慢性炎症とがんとのかかわり／元国立がんセンター研究所所長高山昭三・モダンメディア 51 巻 4 号 2005

疾病名・炎症名	要因・感染因子	発生した腫瘍
慢性潰瘍性大腸炎、クローン病	慢性炎症	大腸がん
慢性気管支炎	シリカ、アスベスト	肺がん
膀胱炎	尿カテーテルの長期間留置	膀胱がん
歯肉炎、虫歯	慢性炎症刺激	口腔がん、舌がん
慢性骨髄炎	骨髄から皮膚につながる排膿	皮膚がん
逆流性食道炎	胃液	食道がん
皮膚炎	紫外線	メラノーマ
肝吸虫感染、胆管炎	肝吸虫、胆汁	胆管がん、大腸がん
慢性胆嚢炎	細菌、胆石	胆嚢がん
胃炎	ピロリ菌	胃がん
AIDS	ＨＩＶ	非ホジキンリンパ腫、カポシ肉腫
慢性子宮頸部炎	ヒトパピローマウィルス	子宮頸部がん
慢性肝炎	肝炎ウィルス(Ｂ型、Ｃ型)	肝がん

抗炎症効果のある EPA、DHA 等のｎ-3 系脂肪酸は、心血管系疾患の予防及び抑制効果について、多くのエビデンスが蓄積されており、また、がんとの関連についても、食生活における発がんリスクを下げる要因として、「緑黄色野菜の摂取」、「塩辛い食品の過剰摂取回避」とともに、「EPA、DHA 等の n-3 系脂肪酸に富む魚油の摂取」が挙げられています(厚生労働省 HP)。

ｎ-6 系脂肪酸やｎ-3 系脂肪酸などの多価不飽和脂肪酸は、人間の体内では合成できず、栄養として摂取するべき必須脂肪酸とされています。n-6 系脂肪酸は成長や発育に必要な脂肪酸ですが、現代食では過剰摂取になりがちであり、不足しがちな n-3 系脂肪酸の摂取を意識的に行うことが必要です。

ｎ-6 系脂肪酸は、炎症促進的に作用し、好中球の誘導と活性化を促す働きがありますが、n-3 系脂肪酸は、炎症抑制的に作用し、炎症性サイトカイン抑制などの働きがあります。 ｎ-6 系脂肪酸を控え、n-3 系脂肪酸を摂取することで、アトピー性皮膚炎の改善も報告されています。

※ただし、EPA や DHA は血液をサラサラにする作用があり、血液凝固作用が弱まる傾向があるので、血小板が減少しやすい抗癌剤治療中や大量出血が予想される外科手術時には、過剰摂取とならないよう注意が必要です。

表 4.食品に含まれる主な脂肪酸の例　／消費者庁「脂質と脂肪酸のはなし」平成 22 年 9 月

脂肪酸の種類		名称	主に含まれている食品の例
飽和脂肪酸		酢酸	酢
		酪酸	バター、チーズなど
		パルミチン酸	肉、パーム油など
		ステアリン酸	肉、ココアバターなど
一価不飽和脂肪酸		オレイン酸	オリーブオイル
多価不飽和脂肪酸	n-3 系脂肪酸	α-リノレン酸	シソ油、エゴマ油、キャノーラ油、大豆油など
		ｴｲｺｻﾍﾟﾝﾀｴﾝ酸　(EPA)	青魚、魚油など
		ﾄﾞｺｻﾍｷｻｴﾝ酸　(DHA)	青魚、魚油など
	n-6 系脂肪酸	リノール酸	大豆油、コーン油、ベニ花油など
		γ-リノレン酸	月見草油など特殊な植物油
		アラキドン酸	肉、卵、魚、肝油など

6．分化と未分化

ビタミンＡには、視覚・聴覚・生殖等の機能維持、成長促進、皮膚や粘膜などの上皮組織の正常保持、細胞の分化機構等の重要な役割を担っています。主にレチノールと、レチノールへ変換される前駆体のα－カロテン、β－カロテン、クリプトキサンチンなどビタミンＡとしての生理的作用をもつものが総称されて、「ビタミンＡ」と呼ばれています。生物学的効力は、レチノールに換算した「レチノール当量(RE)」を用いて表示されます。がん治療においては、β－カロテンのもつ抗酸化作用のほか、ビタミンＡの細胞の分化及び成熟を促す作用が注目されています。

分化とは、一つの細胞が分裂を繰り返し、構造機能的に変化していくことを指します。例えば、ＥＳ細胞やＩＰＳ細胞は、分化誘導することで、どの臓器にも分化していく可能性がある細胞とされています。分化が進んでいない細胞は、分裂のスピードが早く、どの臓器にも分化（転移）していくとされています。逆に、分化が進むと細胞は成熟し、分裂のスピードが落ち、他の細胞や臓器へ分裂していくことが少なくなります。がん細胞であっても、分化の過程により、高分化、低分化、未分化と分けられ、高分化であるがん細胞は、細胞分裂のスピードがゆっくりであり、転移の可能性が低いとされ、低分化や未分化のがん細胞は、細胞分裂のスピードが早く、転移の可能性が高いとされます。

がん細胞は完全に分化すると増殖が止まることから、ビタミンＡ服用による未分化の細胞を成熟させる分化誘導療法が、がん治療に応用されています。特に急性前骨髄性白血病において、高い寛解率と生存率の実績がある治療法です。

表 5.ビタミンＡを多く含む食品（単位：μg/100g）／内閣府食品安全委員会平成 24 年 9 月 26 日

食品名		レチノール当量	レチノール	α-カロテン	β-カロテン	ｸﾘﾌﾟﾄｷｻﾝﾁﾝ
動物性食品	鶏レバー（生）	14,000	14,000	－	－	－
	豚レバー（生）	13,000	13,000	－	－	－
	牛レバー（生）	1,100	1,100	－	－	－
	ほたるいか（ゆで）	1,900	1,900	－	－	－
	うなぎ（かば焼き）	1,500	1,500	0	0	0
	ぎんだら（生）	1,100	1,100	0	0	0
	さんま（焼き）	13	13	0	0	0
	鶏卵全卵（ゆで）	140	130	0	3	26

	普通牛乳	38	38	0	6	0
植物性食品	にんじん（根・ゆで）	720	0	2,400	7,500	0
	ホウレンソウ(葉･ゆで)	450	0	0	5,400	45
	しゅんぎく(葉･ゆで)	440	0	0	5,300	0
	ブロッコリー（ゆで）	64	0	0	770	5
	トマト（生）	45	0	4	540	0

7．活性酸素と疾患

活性酸素は、人間が酸素を利用して生体を維持し続ける限り発生し続けるものです。呼吸、運動、大気中の汚染物質、放射線や紫外線、炎症反応、薬物作用などで発生します。活性酸素は悪い面だけでなく、白血球の一種である好中球などは、活性酸素をだして、ウイルスを殺菌する働きがあり、生体防御の役割も担っています。

しかし、活性酸素が過剰に生成されたり、活性酸素から身を守る「抗酸化酵素の減少」「抗酸化物の摂取不足」「ダメージを補修する酵素の減少」があると、生体にダメージがかかり、多くの疾患の発症機転や増悪、老化、がん化の原因となるといわれています。がんの主要原因である喫煙は、多くの活性酸素を発生させる働きがあり、抗酸化物であるビタミンＣなどを多く消費します。

活性酸素の処理には、抗酸化物の摂取が必要で、代表的なものに、ビタミンA(β－カロテン)、ビタミンＣ、ビタミンＥが挙げられ、相互補完的に作用するので、１種類の栄養素だけでなく、複合的な摂取が一番効率的です。

表 6.ビタミン E を多く含む食品（単位：mg/100g）／日本食品標準成分表 2010

食品名	含有量	食品名	含有量
ひまわり油	38.7mg	米ぬか油	25.5mg
アーモンド	31.0mg	あゆ	23.5mg
唐辛子	29.8mg	ヘーゼルナッツ	17.8mg
アーモンドナッツ	29.4mg	とうもろこし油	17.1mg
小麦胚芽	28.3mg	なたね油	15.2mg
抹茶	28.1mg	ソフトタイプマーガリン	15.1mg
サフラワー油	27.1mg	すじこ	10.6mg

8．栄養素の優先順位

栄養素は、複合的に働くものであり、「何か一つを摂ればよい」というものではありませんが、患者さんのご理解のため、優先順位を以下に記載させて頂きます。

優先順位	栄養素	働き・目的
1	タンパク質・アミノ酸	タンパク異化亢進が進みやすいがんにおいて、タンパク質摂取による体重維持、正常細胞機能維持は、治療期及び予後の両面からも重要です。
2	ビタミン B 群・鉄分	乳酸の蓄積や貧血の発生は、正常細胞の機能低下のほか、治療に対する意欲も減退してしまいます。
3	ビタミン A・ビタミン C・ビタミン E	抗酸化ビタミンは、相互補完的に作用するので、ビタミンA・C・Eを複合的に摂取するのが望ましいです。またビタミンAには細胞分化を正常化させる働きがあります。
4	EPA・DHA	炎症とがんには関連性があり、炎症を抑えることが、がんの増殖抑制にも繋がります。

がん治療に有効であると考えられる栄養素・サプリメント

（症状や状態などによって個人差があり、おすすめするサプリメントの種類や処方量も異なります。）

必要な栄養素	必要な理由
タンパク質 （プロテイン）	治療には必須の栄養素ですタンパク質は身体をつくる材料となるほか、エネルギーにもなります。免疫細胞や抗体も素材はタンパク質です。血液中のアルブミン濃度を 4.0g/dl 以上必要です。
ビタミンB群	ビタミン B 群はエネルギーをつくるために補酵素として欠かせません。なかでもビタミン B_6はタンパク質とともに免疫細胞をはじめ、細胞や身体の組織をつくるために必要な栄養素です。
ビタミンC	がん細胞の増殖を抑え、コラーゲンを作りやすくし、がん細胞の侵入を防ぐ働きがあります。また免疫力やストレスへの抵抗力などを高め、その調節を担う副腎皮質ホルモンの生成に関わります。がんと闘う体内インターフェロンを作るのにもビタミンCが関わると言われています。１日最低４ｇ以上摂りたいものです。
α リポ酸	強力な抗酸化作用があり、ビタミンCなどと併用することで抗酸化作用を長持ちさせます。
ビタミンA	カロテノイドには抗酸化作用や免疫強化作用、がん細胞が遺伝子に異常を起こさせるのを防ぐ働きがあり、ビタミンAには粘膜の萎縮を防ぎ、がん細胞の侵入を防御する働きがあります。
ビタミンD	ビタミンAと共に摂ることでがん細胞の増殖や転移の抑制、分化誘導、アポトーシス誘導を促進するはたらきがあります。
乳酸菌	腸の中には 100 兆個以上の腸内細菌がいて、乳酸菌やビフィズス菌などの善玉菌が多くいると腸内環境が良好に保たれます。腸内環境を整えることで、免疫力アップやアレルギーや痒みの抑制、エネルギー代謝の改善につながります。
ヘム鉄	がん細胞は嫌気性（酸素を嫌う性質）であるため、貧血があると体内で酸素が運ばれにくくなって、がん細胞が増殖しやすくなります。鉄分を十分に摂って貧血を防ぐことは、がん細胞増殖を防ぐために必須です。血色素量（ヘモグロビン）は 13ｇ/dl 以上が望ましいです。
ビタミンE	抗酸化作用があり、放射線治療前後に摂ると、放射線被ばくによる皮膚や組織の障害が軽減されます。
カルシウム マグネシウム	細胞の活力を高め、エネルギーを生み出す、身体の機能を整えるなど身体の働きに必須の栄養素です。
グルタチオン	細胞の中にある主要な抗酸化成分であり、薬剤などの代謝物や毒物などを細胞外に排出することで、細胞を内的、外的な環境の変化から守る役割を果たします。
β グルカン	抗腫瘍作用（がんを増やさない）や免疫力を向上させる作用があり、感染（風邪や肺炎）に対する防御機能も高まると言われています。抗ガン剤による免疫抑制を軽くすることも期待されています。マクロファージに働き、Th1 活性を促します。
フコイダン	がん細胞周辺には、増殖するために必要な栄養素を運ぶ血管が多く作られますが、フコイダンはその血管の新生を防ぐ働きがあり、がんの増殖を抑え、アポトーシスを促します。
ＤＮＡ・ＲＮＡ	がんの増殖を防御する働きがあります。