

3) 新聞等広報関係

<第三种郵便物認可>

平成9年(1997年)7月23日 水曜日 産 登

生活



東大付属病院 西原克成講師

「呼吸を鼻呼吸にかえれば、容姿・容ぼうが美しくなり健康になれる。東京大学医学部付属病院口腔外科教室講師の西原克成さんが提唱する「呼吸健康術」が話題を呼んでいる。現代病である免疫疾患は、口呼吸によって汚れた空気がどの扁桃(へんとう)リンパ輪にみられることが原因で起きるが、口呼吸をやめ、寝相、かみ合わせを矯正すると、顔のゆがみがとれ、美しくなるという。

西原さんによると「人類以外のほ乳類はみな、鼻呼吸。口呼吸は言葉を話す人類だけの欠陥構造で、口は本来、呼吸器官ではない」と言う。鼻腔はのどに達するまで約十五センチあり、鼻毛や粘膜によって空気が浄化され、湿度一〇〇%の状態で気管にはいるが、口呼吸から入った空気はすぐのどに当たる。のどにはワルダイエル・リング(扁桃リンパ輪)と呼ばれる人間の免疫力をつかさどる白血球の重要な部分があり、口呼吸だとその重要な部分が乾燥し、雑菌を含んだ乾いた空気にさらされる。その結果、雑菌を常在させた白血球がつかられリンパ液をとおして全身のリンパ節にまわるといふ。

「疲勞やけん怠を訴えたり、リウマチ、リンパ腫などの患者に共通しているのは、

口呼吸を鼻呼吸にかえれば、容姿・容ぼうが美しくなり健康になれる。東京大学医学部付属病院口腔外科教室講師の西原克成さんが提唱する「呼吸健康術」が話題を呼んでいる。現代病である免疫疾患は、口呼吸によって汚れた空気がどの扁桃(へんとう)リンパ輪にみられることが原因で起きるが、口呼吸をやめ、寝相、かみ合わせを矯正すると、顔のゆがみがとれ、美しくなるという。

(福島香織)

美と健康つくる

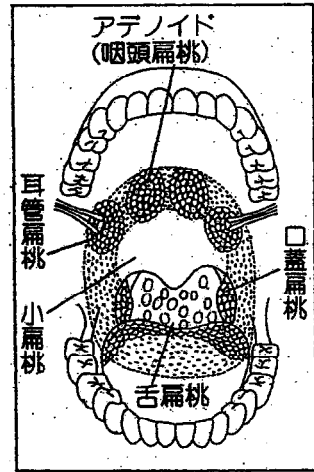
鼻呼吸

口が半開き状態でのどがはれ、口呼吸者。大気汚染がひどくなつた近年、この口呼吸が免疫システムを傷つけ、一見、原因不明の免疫病を引き起こすようになってきた」と西原さんは説明する。

また、口呼吸は口もとがゆるんだしまりのない表情になる。食事のとろろチャクチャと下品に口を開いて食べ、飲み込むときに舌で歯を押し出す癖が出て、歯並びが悪くなりがち。つまり、美貌(びびらう)にも大いに影響してくるという。

口呼吸になる原因として西原さんはまず、幼児期におし

雑菌侵入で免疫病の原因
口元ゆるみ表情さええない



のどの周りは、免疫系をつかさどる白血球と血液が集中している

寝相・かみ合わせ矯正 歯並びもチェックを

寝相は突然、歯がぐらつき抜けてしまふ劇症性歯周病や中高年に起きる顎関節症の原因としても指摘されているが、かみ合わせもこの左右のゆがみ、首のゆがみが影響しているという。「寝相を直すには、ききあてと違う方でガムなどをかみ、顔の左右のバランスをとることが大切」他に激しい運動や、疲勞によっても口呼吸が起りやすくなる。口呼吸のくせがつくと、鼻の呼吸器としての機能が低下し、ますます汚染された空気に対する防御力が落ちる。

「だから、アレルギーやアトピー、リウマチなど免疫疾患に悩む人は、副作用の強い薬に頼る前に、まず自分の呼吸法や顔のゆがみ、歯並びをチェックしてほしい」と西原さん。まくらなしであおむけに大の手で覆るように意識し、ききあてと違う方のあてでガムをかみ、あごの左右のバランスをとりながら咀嚼筋を鍛える「単純なトレーニングで、症状が改善されたケースは少なくない。

「顔は生物発生学上、骨の上に現れた内蔵で、生命を代表する複合器官。口や鼻などの器官を止しへ使用することが美と健康につながるのです」

『顔が命』は、女性に限ったことではないようだ。

日本経済新聞 1997年(平成9年)10月11日(土曜日)

骨髄形成の過程再現

東大と無機材研・サメ使い実験

生物の進化の過程で人間が持つ骨の構造がどのようにしてできたかを示すユニークな実験に東京大学と科学技術庁無機材質研究所の研究者らが成功した。サメに骨を移植して骨髄を作らせるといふ実験だ。人工臓器の開発にもつながる研究だといふ。

サメの骨は「軟骨」と呼ばれ、中心部に血液を作る組織である骨髄を持たない。西原克成東大医学部講師と田中順三無機材研総合研究室らが、サメの背骨に陸上動物の骨の主成分であるアパタイトの薄片を移植したところ、背骨の中に骨髄ができたという。移植したアパタイトが周囲に電気的な

影響をもたらす、体細胞が持つ血液や骨を作る遺伝子にスイッチが入ったためと、西原講師はみている。アパタイトの代わりに電極を埋め込んで電気的な刺激を与えても同様に造血組織ができることも確認できた。

陸上動物の硬い骨は、海の生物が上陸する過程で重力の作用で生まれたとされる。今回の実験はアパタイトを含む硬い骨ができた結果、骨髄も生まれた可能性を示唆する。

電気的な刺激によって普通の体細胞を骨髄細胞に変えるなど、細胞を新しい方向に分化させられれば様々な臓器を人工的に作れる。

互いに組織移植が可能である。となると上陸して重力の作用を受ける前の原始脊椎動物は、免疫寛容で胎児蛋白と同じである。事実サメの組織を成犬に移植してみると生着する。しかしサメには主要組織適合遺伝子複合体(MHC)クラスI、クラスIIの存在がほとんどすべてPCR法で検出されて報告されている。従って胎児と同様に遺伝子は持っているが発現していない状態。つまり免疫寛容の状態にあるのがサメで、この遺伝子の引き金を引くのが重力と考えると、すべて統的に理解される。つまり骨髄造血の成立と同時に、この遺伝子の引き金を引かれるのである。原始脊椎動物に存在するということは、このMHC分子は自己・非自己を区別するための目的論的な機能体ではなくて、熱ショック蛋白のようなものが上陸の重力の作用を受けて偶然に自動的に自己非自己の機能を発現したと見るべきである。ちようど抗血清が体を防御するため形成されるのと同じく、ただ単に抗体として自動的にのみ作られ、二重目と同じ抗血清を授与すると、アナフィラキシーを起すのと同じように、主要組織適合抗原とはヒトではHLA(Human Leukocyte Antigen)ト白血球抗体であるから白血球血清の上陸による無目的の進化のことだったのである。つまり胎児蛋白とは、原始脊椎動物の生体蛋白質であり、これが重力の作用を受けて自動的に遺伝子発現して成体型蛋白質となり、組織免疫が成立する。ということはサメを陸棲で飼えば、自動的に骨髄造血が起り、主要組織適合抗原の遺伝

子が発現して自己・非自己の識別が可能となはずである。メキシコ産のアフロートルを陸棲にするに二カ月ほど外観がほとんどなくなり、呼吸・肺呼吸に変化すると心筋が哺乳類型に変わることが知られている。哺乳類型に変換されるはずの陸棲でも自動的に哺乳類型に変換されるはずである。ヌタウナギの脳をアカハライモリに移植することもできる(図1)。陸性で重力を経験する前の原始脊椎動物は、主要組織適合抗原を持たない動物の組織を持つ動物に移植しても、一回だけなら生着する。異種蛋白質であることには変わりないから二回からは壊死する。グルドの二ワトリの(遺)という本に、ニコワのメスに寄生する小さなオスの話が出ていたが、適合抗原がないことが、適合抗原がないこと、この時オスの筋肉に刺さったときに脳脊髄を誘導し口の部



〔図1〕
ヌタウナギの脳をアカハライモリに移植し、左がその直後、右が1カ月後。下は移植3日後の組織標本。矢印がヌタウナギの脳。

分が胎児状態となる。胎児の発生はアバタイドで出た来た卵の卵を出産するチヤンヌを失うと、産卵が止まる。産卵が止まるのは、子宮結核と通じて卵を産出した結果、動脈が自動的に閉鎖されて卵を産出したことになり、簡単に胎盤を形成するのである。自己・非自己の免疫字では、寄生虫は自己なのだということになって

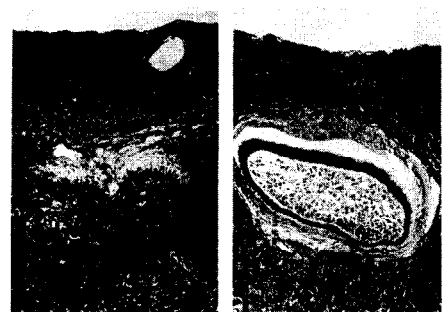
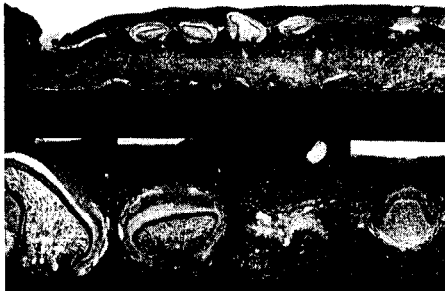
が、無脊椎動物の寄生虫には適合抗原がないから、それで寄生が可能だ。ただけなのである。胎児の免疫寛容とは、主要組織適合抗原の遺伝子が発現していなかっただけだったのである。グルドの二ワトリの(遺)の話は、自己・非自己の免疫字

ドマウスの眼で培養する。と象牙質(二ワトリ)とマウスのあいのこの歯ができるという話だが、サメの皮膚を剥いでゼノプスの皮膚を移植すると、サメとゼノプスのあいのこの皮膚、歯の原器の柄が成間で直接できる(図2)。

ニワトリで胎児を用いるのも、ヌードマウスを用いるのも適合抗原がないためであるが、サメにもゼノプスにも共にこれがないから成間で可能なのである。この遺伝子の発現に重要な重力は、実際にはサメの上陸でも、胎児の誕生でも共に血圧の上昇に翻訳されて作動する。血圧が低くてすばい間は適合抗原が体内に生じない。MHC分子が組

織や器官があると白血球リンパ球がそのものを消化し始めるのである。これが組織免疫の話である。組織免疫が免疫病と直接関係性がないことがこれで明らかになった。それでは本当の免疫病の話とは何であろうか。免疫現象とは、病を免れるということ。一度かかたら、二度と病気がかからないというのが免疫現象である。細菌性、ウイルス性の病気で二度無しというものが確かにあることはある。しかしその数はかなり限られている。ゴッホや北里柴三郎の時代にはほとんど見つけ出されてしまった。今自然界で困っているのは天然痘や麻疹、破傷風といった二度無しウイルス疾患や抗血清療法が確立した疾患ではなくて、抗毒素もワクチンもなくして何度でもかかる病原微生物による疾患である。幸いにも多量のこの手の細菌は抗生物質が有効であるから、それで体内の増殖を抑制することができ

る。つまりMHC分子を持たない脊椎動物以外の多くの生物はウイルス、細菌、寄生虫を問わず哺乳類に共生できるのである。そしてこの主要組織適合遺伝子複合体分子は上陸を経験した脊椎動物のみの持つ特徴であった。免疫という用語は、臓器移植の拒絶反応を説明するために二度無しの感染症が少ないことからも、またアレルギーやアナフィラキシーが説明するうえからも、あまり適した言葉とは言えないようである。感染を主体と考えると、生体防御という用語の方がよいように思われる。しかし免疫病の実体は、細胞レベルの消化呼吸代謝の障害された状態、ということである。免疫抑制とは白血球、リンパ球の遺伝子の発現を押さえて、MHC分子が抗原ペプチドをT細胞に提示する作用の発現をおさえることである。白血球やリンパ球の消化力が落ちると、不消化産物で湿疹や痒疹ができるのがアレルギーである。この消化力には、副腎皮質ホルモンが関与し血液細胞(白血球、リンパ球、組織球)の遺伝子の発現によりリンフォカインやインターロイキンが産生され、連のカスケードが作動する。従って、体に活性のある人には、同じ細菌やウイルスが作用しても疾病を免れる。疲労した人は白血球の消化力がなくなるために免疫を免れられない。食事による栄養管理と骨格による休養が免疫系には必須の理由がここにある。この意味から免疫学を「細胞レベルの消化、呼吸、代謝」という概念に改めた上で「免疫」と「免疫病」という用語を残した方がよいのかも知れない。



〔図2〕
サメの皮膚にゼノプスの皮膚を移植すると、エナメル質の橋脚ができて、はえることができないで止まっている。

ザリマン健康ファイル

花粉症も スッキリ



昨 年末、本欄に掲載された「口呼吸が病気を起こす」という特集記事が大反響を呼んだ。その内容は鼻の奥には免疫の冴えで起こる病気を予防するリンパ組織が充実している。ところが口呼吸をしていると空気が一緒に吸いこんだ細菌やウイルスが口から体内に直接入るようになる。すると体のあちこちに細菌やウイルスが巣くうようになり、花粉症、アトピー性皮膚炎、白血病などの免疫病にかかりやすくなってしまう……というものであった。

現実には口呼吸を鼻呼吸にかえることで、アトピー性皮膚炎、糖尿病、リウマチなどが治ったケースを紹介したが、それ以後も続々鼻呼吸の効果を確信させる症例が寄せられている。鼻呼吸の提唱者である東京大学医学部口腔外科の西原克成講師がいう。

鼻呼吸で病気が治った!!

第2弾

9時間睡眠と温浴も実行すれば治療効果はさらにアップ

これらを実行した。これらを実行した例は山ほどある。

●鼻呼吸と入浴で20代男性のひどい花粉症が改善した

足のひどいアトピー性皮膚炎が治らず、花粉症で鼻づまりもひどい20代男性が、口腔外科に紹介されてき

達していること⑤発情の持続です。この5点に注意して慎重に生きていかないと病気が死待ち受けているのです。口呼吸を鼻呼吸にかえることに加え、大人なら1日8〜9時間の睡眠

「睡眠時に紙ばんそうこうを唇に張り、鼻の穴に空気の通り道を広げる、ノーズリフト」を装着して鼻で呼吸ができるようにしました。毎日シャワーだけだったのを風呂にゆっくゆっくかき、免疫力を高めるために温泉療法に近い温浴(朝、夕ゆっく入り浴して)

う)と腹式呼吸を励行してもらいました。症状はゆっくりと改善。留年になってくりに、無事卒業することができました」(西原講師)

「うつ病は脳の栄養をまかなう部位が酸素不足に陥った状態。免疫病になる人はうつ病にもなりやすいといえます。この男性も鼻呼吸、1日2回の入浴、9時間睡眠を実行。3カ月間で症状が軽快しました」(西原講師)



西原克成講師

をとり、重力から解除されるために毎日39〜40度のぬるめの湯に10分はつかることなどは最低限実行していた方がいいですね」

「口呼吸を鼻呼吸にかえて9時間睡眠にしてみました。ところが、内科医も驚くほど良くなってすぐにステロイドを中止し、2カ月後には治ってしまったのです。造血は立っている時でなく、寝ている時に骨髄で行われるからです」(西原講師)

短時間睡眠は血液の病気の原因になるという。

●温浴と鼻呼吸で25歳男性の慢性じんましんが消失

元ラグビー選手の地方大学の歯学部学生(25歳)は、1年前から慢性じんましん、のどのかわき、頭痛などに悩んでいた。夜は皮膚がかゆくて眠れない。

「口呼吸を鼻呼吸へ矯正し、免疫力を高めるために温泉療法に近い温浴(朝、夕ゆっく入り浴して)

う)と腹式呼吸を励行してもらいました。症状はゆっくりと改善。留年になってくりに、無事卒業することができました」(西原講師)

「うつ病は脳の栄養をまかなう部位が酸素不足に陥った状態。免疫病になる人はうつ病にもなりやすいといえます。この男性も鼻呼吸、1日2回の入浴、9時間睡眠を実行。3カ月間で症状が軽快しました」(西原講師)

Plaza Asahiのインターネット外編
7ヶ国語は
http://www.usa.asahi.com
ご意見、ご要望等、Eメールを
お持ちしております。
Plaza@usa.asahi.com

Plaza Asahi

Asahi Shimbun International, Inc.
845 THIRD AVENUE, NEW YORK, NY 10022-6601
PHONE: 212-317-3000 FAX: 212-317-3023

暮らし



Immune System -2-

呼吸が免疫力を低下させる

日本人の生活習慣の知られざる問題点

前回のヘルペスウイルスの特集の一面をお読みいただいた方もおられるかもしれませんが、呼吸の弊害が健康に与えている問題は、この問題を警告している東京大学医学部の西原成徳医師にその問題点を解説いただきました。

呼吸は危ないですか

「呼吸とは、文字通り口を開けて呼吸することです。動物の中で呼吸できるのは人間だけですが、これが呼吸の乱れを起す主要な原因となります。日本人のほとんどが口呼吸をしており、この間の二つは非常に大きな弊害をもたらす可能性があります。赤ん坊の呼吸は口呼吸で、成長するにつれて鼻呼吸に変わりますが、口呼吸が癖になると、鼻呼吸が上手にできなくなる可能性があります。」



口呼吸が鼻呼吸より、冷たく乾燥した空気が入ります。

「口呼吸は、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、温かく湿った空気が入ります。口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。」

口呼吸はなぜですか

「口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。」

口呼吸はなぜ悪いのか

「口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。」

「口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。」

口呼吸はなぜ危険なのか

「口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。」

口呼吸はなぜ改善されるのか

「口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。口呼吸は、鼻呼吸よりも、冷たく乾燥した空気が入ります。鼻呼吸は、口呼吸よりも、温かく湿った空気が入ります。」

春のくハスから特集

Immune System -1-

免疫力は健康生活のキーワード

生きるために必要な防衛機構

免疫システムとは、私たちが生きるために欠かせない、病気に対する身体の防衛機構である。一般に免疫システムは、病原体の侵入を拒絶し、体内に侵入した病原体を排除する働きをする。だが、私たちの身体は、日々様々な病原体にさらされている。免疫システムが、これらの病原体を排除し、健康な状態を維持している。これが、免疫システムの役割である。

身体の中の警備隊

免疫とは、名の通り「侵入者を排除すること」である。身体は、日々様々な病原体にさらされている。免疫システムが、これらの病原体を排除し、健康な状態を維持している。これが、免疫システムの役割である。

免疫力を低下させる原因

免疫力を低下させる原因は、ストレス、睡眠不足、栄養不足、運動不足などである。これらの要因は、免疫システムの働きを弱め、病気に感染しやすくなる。免疫力を高めるためには、これらの要因を改善することが重要である。

免疫力を高める方法

免疫力を高めるためには、十分な睡眠、バランスの取れた食事、適度な運動、ストレスの軽減などが効果的である。また、免疫システムをサポートするサプリメントも、免疫力を高めるのに役立つ。

免疫システムは、私たちが生きるために欠かせない、病気に対する身体の防衛機構である。一般に免疫システムは、病原体の侵入を拒絶し、体内に侵入した病原体を排除する働きをする。だが、私たちの身体は、日々様々な病原体にさらされている。免疫システムが、これらの病原体を排除し、健康な状態を維持している。これが、免疫システムの役割である。

免疫力を低下させる原因

免疫力を低下させる原因は、ストレス、睡眠不足、栄養不足、運動不足などである。これらの要因は、免疫システムの働きを弱め、病気に感染しやすくなる。免疫力を高めるためには、これらの要因を改善することが重要である。

免疫力を高める方法

免疫力を高めるためには、十分な睡眠、バランスの取れた食事、適度な運動、ストレスの軽減などが効果的である。また、免疫システムをサポートするサプリメントも、免疫力を高めるのに役立つ。

このように、免疫システムは、私たちの健康を守るために重要な役割を果たしている。免疫力を高めるためには、日常生活の習慣を改善することが重要である。

免疫力を高めるための食事

免疫力を高めるためには、十分な睡眠、バランスの取れた食事、適度な運動、ストレスの軽減などが効果的である。また、免疫システムをサポートするサプリメントも、免疫力を高めるのに役立つ。

免疫力を高めるための運動

免疫力を高めるためには、十分な睡眠、バランスの取れた食事、適度な運動、ストレスの軽減などが効果的である。また、免疫システムをサポートするサプリメントも、免疫力を高めるのに役立つ。

免疫力を高めるためのストレス管理

免疫力を高めるためには、十分な睡眠、バランスの取れた食事、適度な運動、ストレスの軽減などが効果的である。また、免疫システムをサポートするサプリメントも、免疫力を高めるのに役立つ。

免疫力を高めるためのサプリメント

免疫力を高めるためには、十分な睡眠、バランスの取れた食事、適度な運動、ストレスの軽減などが効果的である。また、免疫システムをサポートするサプリメントも、免疫力を高めるのに役立つ。

Immunity System Glossary

免疫システムに関する用語の解説

- 抗体 (Antibody)**：病原体や有害物質を中和し、排除するためのタンパク質。
- 白血球 (Leukocyte)**：免疫システムの一部で、病原体を攻撃する。
- マクロファージ (Macrophage)**：病原体を吞噬し、処理する細胞。
- T細胞 (T cell)**：免疫システムの中心で、他の免疫細胞を制御する。
- B細胞 (B cell)**：抗体を産生する細胞。
- ナチュラルキラー細胞 (NK cell)**：癌細胞やウイルス感染細胞を攻撃する。
- サイトカイン (Cytokine)**：免疫細胞間のコミュニケーションを促進する。
- 免疫系 (Immune system)**：病原体から身体を守るための一連の機構。

（参考）A.S. Health News <http://www.asahi-usa.com>

サメの
肝臓
など

東大、犬に移植成功 霊長類への実験視野に

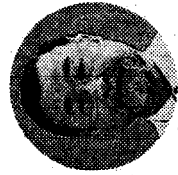
東京大学医学部の西原克成講師らは、サメの角鰭や肝臓、小腸を犬に移植することに成功した。原始脊椎動物(まきついでんぶつ)から哺乳類(ほにゅうるい)への異種移植はあまり例がない。移植後、2カ月が経つが拒絶反応もなく、いまのところ順調に推移している。今後はサルが霊長類への移植実験視野に入れ

るが、トノへの移植も可能だといふ。これまで、西原講師らはサメなど原始脊椎動物間の異種移植に成功していた。サメなど水棲(すいせい)の原始脊椎動物は羊水中の胎児と同様に地上の重力を受けず、免疫を発生する遺伝子が休眠している。胎児はよく免疫に

寛容だが、胎外に出ると重力を受け、この遺伝子を発現、生体型(たんぱく質)に変化し、免疫力を発揮する。西原講師らは陸棲(りくせい)に移行する前の脊椎動物の遺伝子も、胎児の遺伝子と同様の動きをすると考えた。引き続き、哺乳動物を使った実験を行うが、「理論的にはトノへの移植も問題はない」(西原講師)としている。



ネコサメを用いた移植実験



西原克成講師

若はぐくむ研究室

東京大学医学部口腔外科・西原講師

魚類の臓器をほ乳類へ移植し。ちょっと考えられない話だが、実際にこの大胆な実験に成功したのは東京大学医学部口腔外科の西原克成講師らのグループだ。西原講師は長年の歯槽骨の基礎研究を通じ、人工歯根や人工骨髄を世界に先駆け

開発するほど、この分野のバイオ学的存在として知られる。一連の研究を進めていく中で、遺伝子の発現は重力が深く関与していることを発見し、サメの角鰭や肝臓、小腸などを成犬に移植するに至った。一体重力がどのように作用するのか、魚の臓器がなぜ犬に移植できたのか。「胎児は異物が侵入しても拒絶反応が起こらないことが知られている。これは免疫をつかさどる組織適合

が起これないというのが西原講師の主張だ。サメから移植を受けた犬は2カ月余りが経過しているが、これまでこの受容体は順調に推移しているという。西原講師は学生への講義にあたり、一方、臨床医として患者の診察もこなす。サメなど原始脊椎動物にかかわる研究は、こうした「本業」の合間を縫って行う。「研究費や時間的な余裕はあまりない」(同)が、外部に研究協力ネットワークを持つことで成果を上げている。

免疫系のなぞに挑む サメの臓器犬に移植

まず東京大学リサーチパークの構内洋館には、サメの飼育や実験を行うための特別な水槽などを無償で提供。科学技術推進材料研の田中順三総合研究官は実験材料面で協力。東海大学医学部分子生命科学の榎本英俊教授とは実験を通して得た知見について意見交換する。川瀬獣医科病院の川瀬清隆院長は手術時のパートナーになる。「多くの方々の理解と協力があったからこそやってこることができた」(同)と感謝する。

研究の根柢には遺伝子発現し、患者の救済がある。「既死したトノの臓器を輸送するのに200万の300万円かかるが、これでは経済的に成らんとしてしまう。胎児はよくトノのサメを利用することだできれば、移植を待つ多くの患者に役立つことができる」(同)といふ。

今後サメなど原始脊椎動物の研究を進め、霊長類への移植を試みる考えだ。特に自己・非自己を区別する主要組織適合抗原の上、白血球抗原(HLA)に照準を定め、免疫系のなぞを解き明かしたい。

インフルエンザに勝つ!!

④

インフルエンザの予防には、鼻で呼吸する「鼻呼吸」が効果的という。東京大学医学部口腔外科教室の

西原克成講師に聞いた。「そもそも鼻は、副鼻腔は、繊毛上皮に覆われ、ところどころ分泌腺がある。たとえば、鼻に空気を通さないで、これらの細胞の表面にはアカが積もり、分泌腺のはたらきがすべてなくなる」

粘膜腺から分泌される粘液は、ほこり、細菌、ウイルスなどをとらえ、繊毛で

空気を浄化、温め

それを運びだしたんになる。肺の中でも同じことが行われ、汚れをたんとして出している。

「鼻から入った空気は、気道に入るまえに浄化、加湿されて肺に送られる。肺では十分に加湿された空気

しかうまく呼吸できないからだが、口では呼吸を続けていると、それだけで病気になる」

一方、細菌やウイルスは、消化管から吸収され、体の細胞に取り込まれる。

「血液中では細胞が、腸から吸収された細菌やウイルス、有害物質などを消化吸収してくれる。栄養物は貯蔵され、カスは老廃物となるが、口呼吸だとそれがうまくいかない」

つまり、ふだんから口で

鼻で呼吸して予防

口だけだと病気に

呼吸する癖がついていると、鼻の機能が低下してしまい細胞レベルでの消化力が落ちてしまうというわけだ。口で呼吸できるのは、ほ乳類では人間だけ。いわば、進化の上での構造的な欠陥だという。

本来、口は食べるためのもの。呼吸は鼻、ということが人々の間から忘れられていき、盲点となっ



サメの臓器 犬に移植

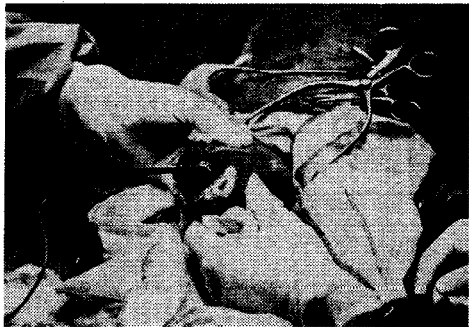
東大が原始脊椎動物—哺乳類で成功



成犬の目にネコサメの角膜を移植



犬の小腸にサメの小腸(中央の白い部位)を移植



犬の肝臓に穴を開け、サメの肝臓を移植

重力が密接に関与 進化と免疫の関係究明へ

サメの臓器を犬に。東京大学医学部の西原克成講師らが、サメの角膜や肝臓、小腸を犬に移植してから2カ月あまりが経過。拒絶反応もなく、犬の容態は順調に推移している。原始脊椎(せきつい)動物—哺乳(ほにゅう)類間の異種移植は世界でも珍し

い。この移植が成功した背景には重力が大々く関与しているという。理論的には「下」への移植可能(西原講師)という原始脊椎動物のなぞに迫った。

休眠の遺伝子発現

「高等動物でも胎児は免疫系を抑制して生きていくようにできている。サメも胎児と同じで免疫系を抑制している。だからサメの生体たんぱく質は、胎児たんぱく質と同じような免疫系を抑制する成分を含んでいる。これを移植したサメの小腸に移植すると、免疫系が抑制され、拒絶反応が起らないという(西原講師)。

一方、サメは組織適合遺伝子を保有しているにもかかわらず、水中に棲(す)み、重力作用を受けなかったため、遺伝子の発現はない。だからサメの生体たんぱく質は、胎児たんぱく質と同じような免疫系を抑制する成分を含んでいる。これを移植したサメの小腸に移植すると、免疫系が抑制され、拒絶反応が起らないという(西原講師)。

重力を胎児用サメの両者に当てはめると、免疫の発現が抑制される。これを裏付けるため、サメの産の「プロコラーゲン」(コラーゲン)を用いた実験では、水の中を泳ぐたびに、重力が作用している。重力が作用している間は、重力が作用していないときよりも、重力が作用しているときの方が、免疫の発現が抑制される。重力が作用しているときは、重力が作用していないときよりも、重力が作用しているときの方が、免疫の発現が抑制される。重力が作用しているときは、重力が作用していないときよりも、重力が作用しているときの方が、免疫の発現が抑制される。

の移動が起る。これが引き金となって組織適合遺伝子が発現するはずだという。水棲動物を陸地にすると、口呼吸が苦しく、苦し紛れに目を閉じる。これが起る。重力が作用しているときは、重力が作用していないときよりも、重力が作用しているときの方が、免疫の発現が抑制される。

H1A活性弱まる

「下」への移植は可能なのか。下の成体は60兆個の細胞から成り立ち、1日1兆個が入り替わる。新陳代謝を行っている。この代謝に中心となるのが、自己非自己を見分ける主要組織適合抗原のH1A(白血球抗原)だ。

H1Aは生体へ侵入して

免疫寛容があり、移植した異物に反応するが、細菌や寄生虫に対しては共存する場合もある。これがH1Aの活性が弱まる。H1Aの活性が弱まる。H1Aの活性が弱まる。H1Aの活性が弱まる。

一方、サメなど水棲の原始脊椎動物は、主要組織適合遺伝子が発現して

免疫寛容があり、移植した異物に反応するが、細菌や寄生虫に対しては共存する場合もある。これがH1Aの活性が弱まる。H1Aの活性が弱まる。H1Aの活性が弱まる。H1Aの活性が弱まる。

日刊工業新聞

Business & Technology

1999年(平成11年) 10 26

第18218号 火曜日

発行所 日刊工業新聞社 1999

本社 03-3222-7111 千102-8181 東京都千代田区九段北1-8-10 大阪支社 06-6946-3321 千540-0031 大阪市中央区北浜東2-16 西郷支社 082-271-5711 千812-0029 福岡市博多区多門戸1-01

拒絶反応なし サメに脚光

腸を犬に移植 世界で初成功

● 東大医学部

将来の人間への応用を目指し、サメの大腸を犬に移植することに、東京大医学部の西原克成講師(口腔外科)らが世界で初めて成功した。移植した組織を二か月後に摘出して調べたが、移植で問題となる拒絶反応は起きていなかった。西原講師は「理論的には人間への移植も可能」と話している。二十七日から三重県四日市市で始まる日本人工臓器学会で報告する。

感染も安全、将来は人応用も

腸は、人工臓器の開発が難しいとされている。西原



元々の犬の腸
サメから移植された腸

講師らは、サメの組織が、移植しても相手の体に拒絶反応を起こさない「免疫寛容」と呼ばれる状態にあることに着目。人工臓器の代替として、サメの腸の利用を考えたという。

西原講師らは今年二月、シェパードの成犬二頭に日本近海にすむドチザメの大腸を移植。うち一頭には、

移植二か月後の結合部分の組織。問題なく生着している。(西原講師提供)

小腸を切断し、これにつなぐ形で長さ三センチのサメの大腸を移植してみた。もう一頭では小腸を切断せず、犬の腸の表面に長さ三センチ、幅一センチのパッチ状にサメの大腸を移植した。

二か月間飼育してみた結果、拒絶反応は見られなかった。移植部分を摘出して調べたところ、サメの腸の部分は、粘液を作って排出する細胞が多いというサメの特徴を残しながら、

犬の組織に置き変わっていた。異種移植は、慢性的な臓器不足を解消する手段として、主に豚から人間への移植を想定した研究が進む一方で、移植を通じて人間にとって未知のウイルスの感染が懸念されている。西原講師は「同じほ乳類の豚と

違い、サメは人間と限りなく種が離れているので、人間に移植しても感染については安全だろう」と話している。人工臓器や再生医学に詳しい野一色泰晴・横浜市大医学部講師の話「西原講師はサメの組織が相手の組織に拒絶反応を起こさぬという点に着目しており、すばらしい研究だと思っ

サメを含む魚類の人間への異種移植では、中国で今

「ヤコブ病担当医」構想

主治医を支援 在宅療養ケアプラン作成も

「治療法がない」「診断がつかない」などの理由でクロイツフェルト・ヤコブ病(CJD)患者が病院を転々とさせられるケースが相次いでいるため、厚生省は十六日までに、全国を七ブロックに分け専門医を配置して一般医師を支援する「ブロック担当医」構想をまとめた。早ければ来年中から実施する。CJD患者の中には、脳硬膜移植で感染したとされる薬害ヤコブ病患者がすでに七十二人確認

今週の話

サメ

哺乳類のあらゆる組織への移植材料として有用

内胚葉由来の臓器である腸は、人工臓器の開発が最も難しいとされているが、東京大学口腔外科の西原克成講師らは昨年、サメの腸をイヌに移植することに世界で初めて成功した。これまでに同講師はサメの皮膚、脳、角膜などを哺乳類の各器官に移植することに成功しており、これにより、サメなどの原始脊椎動物は胎児と同様に免疫寛容の状態にあり、あらゆる組織への移植の代替材としての可能性が示されたという。今後ヒトへの応用が期待される同研究について、同講師に聞いた。

生命回復説を元に仮説を検証

西原講師の研究は、動物学者ヘッケルの生命回復説が組織免疫系でも成立するとの仮説を元に始まった。ヘッケルは、原索類から、無顎類、有顎類、両生類、爬虫類、哺乳類に至る脊椎動物の進化の過程を「系統発生」、脊椎動物の受精卵の発生の過程を「個体発生」と名付け、種々の動物の個体発生を比較観察した結果、「個体発生は系統発生を繰り返す」という生命回復説を19世紀後半に提唱した。

「一方、哺乳動物の胎児は主要組織適合遺伝子複合体(MHC)を有するがMHCが発現されていないため、MHC抗原がなく、その組織を他の哺乳動物に移植しても拒絶反応は起こらない免疫寛容の状態にある。仮に組織免疫系にも生命回復説が成立すると、哺乳類・鳥類・爬虫類の胎児と原始脊椎動物の成体の組織免疫系は同じであり、原始脊椎動物のすべての組織は、哺乳動物の胎児の組織と同様に、哺乳動物に移植しても拒絶されないはずである」との仮説を立て、同講師は次のような実験を行った。

まず、コラーゲンとヒドロキシアパタイトを低温高压で複合焼結する技術を開発。次に成牛の皮膚由来の抗原性のあるコラーゲンとヒドロキシアパタイトを複合焼結し、これを成犬(35kgのシェパード)と成鯨(50cmのドチザメ)の背筋部に移植した。その結果、抗原性のあるコラーゲンはイヌの背筋部では拒絶反応が

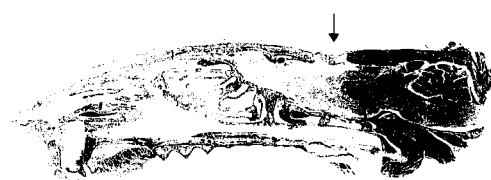
起き、きわめて緩慢に吸収されたため、消化管に見られるような組織像が認められた。しかし、サメでは拒絶反応が起こらず無機質のヒドロキシアパタイトを移植した場合と全く同様に、組織像の変化は認められなかった。

さらに、両生類のゼノプスの皮膚を原始脊椎動物である軟骨魚類のドチザメとネコザメの皮膚に移植したところ、拒絶反応もなく生着した。



西原克成氏

〈図1〉ドチザメの脳をラットに移植して3か月経過時の標本。全く拒否反応はなく、ラットの行動に異常は認められなかった



〈図2〉ドチザメの腸をイヌに移植して2か月経過時の標本。移植部分の組織は粘液を産生・排出するゴブレット胚細胞が多いサメの腸上皮の特徴を持ったイヌの腸組織に置換されていた



また、ドチザメの脳を哺乳類のラットの大脳の一部に移植した場合も拒絶反応はなく、ラットの行動に全く異常は見られなかった(図1)。

サメの腸がイヌの腸組織に置換

これらの実験の成功を受けて、昨年2月、西原講師らは、シェパードの成犬2頭を対象として、1頭の小腸切断部にドチザメから摘出した大腸2cmを、もう1頭の小腸の表面に3×1cm²のドチザメの大腸組織片を移植し、血管誘導作用のあるヒドロキシアパタイト顆粒を移植部分に散布した。その結果、サメの腸は拒絶反応なく生着し、移植2か月後に摘出して見ると、移植部分の組織は粘液を産生・排出するゴブレット胚細胞が多いサメの腸上皮の特徴を持ったイヌの腸組織に置換されていた(図2)。

また、同年8月に同講師らは、ドチザメの角膜をビーグル犬の成犬に

移植し、拒絶反応なく角膜を生着させ、イヌの視力も回復させることに成功した(図3)。

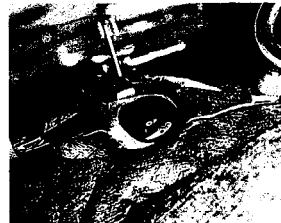
「サメではMHCクラスIおよびIIの存在がPCR法により検証されているが、以上一連の研究で拒絶反応が見られなかったのは、MHCが存在しているにもかかわらず発現しておらず、MHC抗原がなかったためだと考えられる」と同講師は説明する。

そして、MHCの発現には重力が深く関係していると指摘する。同講師によると、系統発生の過程で脊椎動物は重力が浮力によって相殺され、1/6Gとなっている海中から1Gの陸に上陸した際に受けた重力作用に対応して、脊椎動物はもがき苦しみのたうち回ることにより血圧が上昇し、それにより生じた流動電位が引き金となりMHCの発現が誘導される。同様に個体発生の過程でも、胎児は1/6Gの羊水から破水して1Gの母体外に出るときに受ける重力作用により組織免疫が発生するという。

これまで、胚幹細胞(ES細胞)は受精卵とほぼ同様に、すべての種類の細胞に分化できる能力(全分化能)を有し、培養条件を変えることにより

in vitroでさまざまな細胞種に分化させることができるため、細胞移植の材料としての有用性が注目されてきた。同講師は「原始脊椎動物であるサメ、エイなどの軟骨魚類や、ヤツメウナギなどの円口類は、胎児と同様に免疫寛容の状態にあり、ES細胞と同様にあらゆる組織への移植の代替材として用いることが可能である。次はヒトへの移植も試みたい」と今後の抱負を語った。

〈図3〉



ドチザメの角膜をイヌの眼球に移植



1か月経過時に拒否反応はなく、生着した

冷たいもの中毒で免疫低下

時論 持論

冷たいものが好きだが、「腹正し呼吸器」を冷やさないで済む。一見「涼し風の子は健康、日本人は寒くない」といふ。西原克成、日本免疫学協会会長が、呼吸器の健康をどう守るか。

（著者：山本 健）

「腹正し呼吸器」といふ表現は、呼吸器を冷やさないで済むことを指している。呼吸器は、冷たい空気を吸いこむと、体温で温められ、湿度も調整される。この過程で、呼吸器の粘膜が乾燥し、免疫力が低下する。西原氏は、呼吸器の健康を維持するために、冷たい空気を吸いこむのを避け、湿度と温度を調整することを勧めている。

日本人の健康蝕む口呼吸

日本免疫学協会 西原克成氏に聞く

鼻呼吸が口呼吸より健康であることは、多くの人が知っている。しかし、日本人の多くは、口呼吸を習慣化している。西原氏は、口呼吸が呼吸器の健康に与える悪影響を詳しく説明している。

口呼吸は、鼻呼吸に比べて、呼吸器の粘膜が乾燥しやすいため、ウイルスや細菌が侵入しやすくなる。また、口呼吸は、舌の位置が下がり、口を開けたまま呼吸するため、乾燥した空気が直接呼吸器に入る。これにより、呼吸器の粘膜が乾燥し、免疫力が低下する。西原氏は、口呼吸を鼻呼吸に変えるための方法をいくつか紹介している。



西原氏は、口呼吸を鼻呼吸に変えるための方法をいくつか紹介している。まず、舌の位置を上げ、口を閉じたまま呼吸すること。次に、鼻呼吸を習慣化させること。また、呼吸器の粘膜を乾燥させないために、加湿器を使用すること。西原氏は、口呼吸を鼻呼吸に変えることで、呼吸器の健康を維持し、免疫力を高めることができることを強調している。

口呼吸は、鼻呼吸に比べて、呼吸器の粘膜が乾燥しやすいため、ウイルスや細菌が侵入しやすくなる。また、口呼吸は、舌の位置が下がり、口を開けたまま呼吸するため、乾燥した空気が直接呼吸器に入る。これにより、呼吸器の粘膜が乾燥し、免疫力が低下する。

片噛み、悪い寝相の悪循環

広義には空気も栄養素

片噛みや悪い寝相は、呼吸器の健康に悪影響を及ぼす。片噛みは、咀嚼筋の発達を妨げ、顎関節症の原因となる。悪い寝相は、呼吸器の位置を変え、呼吸を妨げる。西原氏は、片噛みや悪い寝相を改善するための方法をいくつか紹介している。

片噛みや悪い寝相は、呼吸器の健康に悪影響を及ぼす。片噛みは、咀嚼筋の発達を妨げ、顎関節症の原因となる。悪い寝相は、呼吸器の位置を変え、呼吸を妨げる。西原氏は、片噛みや悪い寝相を改善するための方法をいくつか紹介している。

厚生省推奨の育児法は問題

アトピー、発作の一大原因に

厚生省が推奨している育児法は、アトピー性皮膚炎の発作を誘発する可能性がある。アトピー性皮膚炎は、アレルギー反応による皮膚の炎症であり、発作は非常に辛い。西原氏は、アトピー性皮膚炎の発作を誘発する要因をいくつか挙げており、育児法の見直しを勧めている。

アトピー性皮膚炎の発作を誘発する要因は、アレルギー反応による皮膚の炎症である。西原氏は、アトピー性皮膚炎の発作を誘発する要因をいくつか挙げており、育児法の見直しを勧めている。また、呼吸器の健康を維持するために、冷たい空気を吸いこむのを避け、湿度と温度を調整することを勧めている。

アトピー性皮膚炎の発作を誘発する要因は、アレルギー反応による皮膚の炎症である。西原氏は、アトピー性皮膚炎の発作を誘発する要因をいくつか挙げており、育児法の見直しを勧めている。また、呼吸器の健康を維持するために、冷たい空気を吸いこむのを避け、湿度と温度を調整することを勧めている。

昭和15年、神奈川川崎生まれ。慶応義塾大学卒業後、東大大学院修了。同大医学部呼吸器科、日本免疫学協会研究員を経て、現在、西原研研所、日本免疫学協会会長。新著「呼吸器の健康をどう守るか」が話題。呼吸器の健康をどう守るか？ 呼吸器で美人になる本！ など多数。