慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	何故紫外線を防御しなければいけないのか? : 皮膚科医の立場から
Sub Title	
Author	松尾, 津朗
Publisher	慶應医学会
Publication year	2004
Jtitle	慶應医学 (Journal of the Keio Medical Society). Vol.81, No.2 (2004. 6) ,p.146- 148
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	話題
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069296-20040600-0147

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

的知識の共有関連職種と御夫婦が一同に介して問題点を話し合う環境設定は，夫婦間および夫婦と医療者間の信頼関係を築き，ひいては円滑な意思疎通の実現につながっている．臨床現場で実感される良好な患者-医療者関係は，我々が御夫婦の自己決定を生殖医療の種々の段階において援助し，生命倫理原則のひとつであるオートノミー（個人を尊重し，その人の意思決定を認める）を守るための必須条件である．

この2年間に行った遺伝カウセリングは，男性不妊のほか，Duchenne型筋ジストロフィー症の家族歴をもつ夫婦の挙児希望，重複近親婚夫婦の挙児希望，染色体異常症出産や先天異常児出産の既往を持つ夫婦の第2子希望など多岐にわたっている．「このような相談をする機関がなかなか見つからなかった」という声を耳にすることから，今後さらにニーズは高まるものと予想している．

今後の展望：今まさにゲノム時代．生殖医療のみでなく医療現場全般において遺伝医療が求められる時代になりつつある．今後，少しずつ守備範囲を広げ，現場のニーズに応えられる遺伝診療部に発展させたいと夢をふくらませている．

田中葉子（東京歯科大学市川総合病院小児科）

人工膝関節の新しい波

変形性関節症や関節リウマチの患者さんにとって，人工膝関節は疼痛や障害から解放されるということでは大きな役割を果たして来ました．その手術手技もある程度は完成されたものと言えます．しかし最近になって，技術的に注目すべきことがいくつかあります．1：手術にnavigation systemを導入する．2：手術をロボットに行わせる．3：手術を最小侵襲で行う．4：正座が可能な人工関節の開発．などです．東京医療センターでは昨年（平成15年秋）から，navigation system（以下，本システム）を用いて人工膝関節置換術を行っており，良好な結果を得ていますので，話題を提供させて頂きます．

本システムの臨床的有用性として第1に挙げられることは，従来の種々のジグを用いた手術方法と比較して，より正確な骨切り・骨切除が行えるために人工関節のサイズ決定および設置角度が正確になり，ひいては手術成績が向上することになります．さらに手術器具を工夫改良することによって最小侵襲で行えるようになると，術後の回復も早くなり，手術創の大きさも半分で済むことが予想されます．その結果，患者さんへの肉体的・精神的負担も少なくなり，入院期間の短縮にもつながるため，病院にとっても患者さんにとっても有益であると言えます．

本システムの機械構成は，主に3つの部分からなっています．1：赤外線検知カメラは天井あるいは術者の背後から患肢の位置を立体的に正確に追尾するシステムで，大腿骨と脛骨に1カ所ずつ取り付けた赤外線反射ボールとともに重要な機能を担っています．予め術前に3D-CT撮像を行ってシステムに組み込む方法もありますが，当院ではCT撮像をせずに術中に関節表面のランドマークの追尾・認識を行い，取得したポイントデータを基に3Dモデルを構築します．2：タッチスクリーンは上記3Dモデル画像を映し出すディスプレイであり，マウスやキーボードを使用せずに全ての操作を画面上で行うことが出来ます．タッチ面を滅菌フィルムで覆えば，もちろん術者自身で画面操作することも可能となります．映し出された3Dモデルを見ながら適切な人工関節のサイズと，その各コンポーネントの設置位置と角度を正確に決定することが出来ます．また術中ナビゲーション時に，3D靱帯バランス画面を見ながら屈曲および伸展ギャップの調整も行えます．3：本システムの心臓部では，パーソナルコンピュータによって，以上に述べた患者位置追尾と3Dモデル作成を行います．1996年にブレインラボ社がmassive marker technologyを業界で最初に採用して以来，ナビゲーション技術での患者・手術器具追尾法の標準的な方法となっています．

このような特徴を持った本システムを，昨秋から導入(関東地区では当院が最初にブレインラボ社のシステムを使用)しています．まだわずか7例程度の経験ですが，人工関節各コンポーネントの設置が非常に正確になったことがX線写真上でも明確であり，このことは手術の長期成績に有利な影響を及ぼすものと考えています．

横井秋夫（東京医療センター　整形外科）

何故紫外線を防御しなければいけないのか？
－皮膚科医の立場から－

私の子供の頃，といっても半世紀も前になるが，さんさんと照りつける太陽光のもとでの日光浴は健康の源と思われていた．夏に日光浴をしておくと，冬に風邪をひきにくいなどとも言われた．ところが近年，母子手帳からは日光浴の項目が消え，夏になるとテレビで天気予報と一緒に紫外線情報が放映される時代となった．いったいどうして，紫外線が悪者になってしまったのか？

太陽光は巾広い発光スペクトルをもっているが，地表に到達する波長域は290nmより長波長域である．それより短い波長域はオゾン層で吸収されて地表に到達しな

い．オゾンの最大吸収波長帯が 260 nm 付近にあり，DNA の吸収波長域と一致しているので，もしオゾン層が消滅すれば，260 nm の光が地表にふりそそぎ，地上の生物は全て DNA 損傷を受けて消滅してしまうことになる．さて，皮膚の色が特別白くもなく，黒くもない平均的日本人が，真夏の正午に伊豆の海岸で約20分の日光浴をすると，12～24 時間後をピークに皮膚に紅斑を生じる．この紅斑反応はサンバーンとよばれ，その作用波長は 290～320 nm の中波長紫外線 (UVB) である．紅斑を生じる最少の UVB のエネルギー量を MED という．窓ガラス越しの光ではサンバーンはおこさない．ガラス板は 320 nm より短い波長の光を透過させないためである．320 nm から可視光域にいたる 400 nm までの波長域を長波長紫外線（UVA）という．従来，紫外線の害というと UVB を意味することが多かったが，最近では UVA の生物学的作用も重要視されるようになった．

では何故われわれは紫外線を防御しなければならないのか．結論から先に述べれば，皮膚の光老化と光発癌の発症を防ぎ，快適な人生を送るためである．皮膚は年齢を重ねると，乾燥し，しわやしみが目立つようになる．露光部にみられるこれらの変化は生理的老化に光老化が混ざりあったもので，光防御を心がければ，すくなくとも光老化は予防することができる．光発癌は，マウスへの UVB の反復照射が日光角化症，基底細胞癌，有棘細胞癌などの悪性腫瘍を発症することで証明されている．興味深いことは，光発癌の腫瘍細胞はあらかじめ UVB 照射をうけた同種マウスには移植が可能であるが，UVB 照射をうけないマウスには移植ができないことである．皮膚への光照射が免疫能を低下させることは明らかで，光免疫という研究領域が生まれている．人類は光環境の中で，光照射によって生じる損傷に耐えうる機能的，構造的機構を獲得することにより，今日まで生き長らえてきた．しかし，これらの紫外線防御能の閾値を越えた紫外線に，年余にわたり照射されると，光老化や光発癌をみることになる．

光が皮膚に照射されて，生物学的反応がおこるためには，光が皮膚に存在する標的分子と光化学反応をおこさなければならない．光化学反応なくして，光老化や光発癌のような生物学的反応はおこり得ない．ではどのような光化学反応がこれらの現象にかかわるのであろうか．光は波長の長いほど皮膚の深部まで到達できる．UVB は表皮を透過して真皮上層まで，UVAは真皮深層まで到達する．UVB は表皮を構成する細胞の核に吸収されると，2 本鎖 DNA にピリミジン2 量体や（6-4）光産物などの DNA 損傷を形成する．その数は，MED の 3 倍の UVB に照射されると，核 1 個あたり 10～100 万個といわれている．しかし，この傷はヌクレオチド除去修復機構によって直ちに正常の 2 本鎖 DNA に修復される．これが光損傷にたいする代表的な機能的光防御機構である．この除去修復機構に欠損があると，日光照射で容易に紅斑を生じ，子供の頃から皮膚に悪性腫瘍を多発する色素性乾皮症になることはよく知られている．ヌクレオチドの除去修復にかかわる A から G までの 7 つの蛋白の遺伝子はすべてクローニングされており，その変異のある遺伝子により色素性乾皮症は相補性群が分類されている．除去修復機構に欠損のない健常人でも，サンバーンをくり返せば，修復エラーを生じ，突然変異を誘発して発癌をみる危険性はある．光発癌は UVBによるピリミジン 2 量体の蓄積ばかりでなく，最近では DNA の酸化的損傷である 8-ハイドロキシデオキシ・グアノシンの関与も示唆されている．一方，UVAは皮膚の深部まで到達できるので，皮膚に存在する内因性あるいは外因性のクロモフォアを介して標的分子と光化学反応をおこすことが可能となる．クロモフォアは光のエネルギーを吸収して励起され，ラジカルや活性酸素を生成して光化学反応をおこす．前者が関与する光化学反応をタイプ I 反応，後者が関与するのをタイプ II 反応という．分かりやすい例では，内服した薬剤の皮膚への沈着により発症する薬剤性光線過敏症は，その作用波長がほとんど UVA で，外因性のクロモフォアによる光化学反応の結果といえる．

構造的光防御機構の代表例は色素細胞で生成されるメラニン色素である．黄色人種の皮膚は白人に比べて光損傷をうけにくい．サンバーンのあとに続くサンタンは，メラニン色素の産生を高めて構造的光防御機構を亢進する自己防衛手段の結果といえる．しかし，人工的にサンタンをおこす目的で日焼けサロンでおこなわれる紫外線照射は，皮膚科医にとって目を疑う行為である．ひと昔前に，若い女の子に流行したガングロの皮膚は，年を経てどのようになるのであろうか．

さて，ここまで紫外線がいかに皮膚に傷害をあたえるかを述べた．しかし，皮膚科医としては最後に紫外線が難治性の皮膚疾患の治療に利用されていることを簡単に紹介しておきたい．尋常性乾癬はイスラエルの死海での海水浴と日光浴の組み合わせで皮疹が消退する．それぞれ単独では効果がない．恐らく死海の水にふくまれる未知のクロモフォアと UVA (海抜マイナス 400 m の死海には UVB はほとんど到達しない)との光化学反応の効果であろう．乾癬の治療に UVB 照射も利用するが，最近では光発癌のリスクをすこしでも少なくした narrowband UVB (311 nm) の照射が使われるように

なった．また，UVA でも長波長側の UVA-1 (340-400 nm) がアトピー性皮膚炎の治療に利用されている．太陽が善悪二つの顔をあわせもつローマ神話の双面神ヤウスに例えられるのはむべなるかなと思われる．

松尾聿朗（帝京大学医学部附属市原病院皮膚科）