



Strål
säkerhets
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Forskning

2010:13

Rapport från SSM:s vetenskapliga råd
om ultraviolett strålning 2009

Denna rapport har tagits fram på uppdrag av Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM. De slutsatser och synpunkter som presenteras i rapporten är författarens/författarnas och överensstämmer inte nödvändigtvis med SSM:s.

Syfte

Strålsäkerhetsmyndighetens vetenskapliga råd lämnar årligen en rapport för frågor om ultraviolett strålning. Syftet med rapporterna är att kartlägga det aktuella kunskapsläget och att lämna råd till SSM inom olika områden som är av betydelse för förebyggande av hudcancer.

Resultat

I denna rapport för år 2009 redovisas aktuella tidstrender för hudtumörer, sambandet mellan solarieanvändning och olika typer av hudcancer, att diskussionen om D-vitamin och cancerrisk inte bör sammanblandas med strategier för hudcancerprevention, aktuellt om säkerhetskrav på solskyddsmedel, läget för ozonskiktet och den naturliga UV-strålningen, UV-strålningens positiva och negativa hälsoeffekter, behovet av en uppföljningskonferens för våglängdsberoende biologiska effekter av UV-strålning, samt den nationella cancerstrategins rekommendationer avseende hudcancerprevention.

Rådet rekommenderar Strålsäkerhetsmyndigheten att öka sina insatser med hudcancerprevention för att bryta den ökande incidensen av hudtumörer. Myndigheten bör följa IARC:s rekommendation att införa restriktioner för användning av artificiella UV-källor för unga individer i syfte att minska risken för malignt melanom och skivepitelcancer. Vid frågor om UV-strålning och vitamin D bör IARC:s utredning konsulteras. Rådet anser att det är angeläget att Strålsäkerhetsmyndigheten följer EU-arbetet med solskyddsfilter och Läkemiddelsverkets arbete med kontroll av hur svenska företag uppfyller kraven på solskyddsmedels UV-skyddande effekter. Rådet konstaterar att observerade historiska och framtida uppskattade förändringar av den naturliga UV-strålningen bedöms vara små i förhållande till de överdoser som ett olämpligt beteende i solen medför. Rådet anser därför att fokus bör vara att undvika eller minimera olämpliga solvanor. Rådet noterar att ett växande antal vetenskapliga rapporter talar för ett samband mellan utveckling av flera maligna hudtumörer och virusinfektioner. Vissa observationer har gjorts avseende interaktion mellan virusinfektion och biologiska effekter av UV-strålning, en interaktion som eventuellt kan öka risken för tumörutveckling. Rådet rekommenderar därför att kunskapsutvecklingen inom detta område följs framgent. Rådet menar också att en effektiv prevention fodrar uppföljning av både positiva och negativa hälsoeffekter av solexposition samt värdering av dessa. Strålsäkerhetsmyndigheten rekommenderas att stödja tillkomsten av en uppföljning av den konferens som hölls på Karolinska Institutet 2007 om biologiska effekter av UVA och UVB. Uppföljningskonferensen bör hållas 2011. Rådet noterar att implementeringen av den nationella cancerstrategin börjar med organisation av regionala cancercentra. När preventionsfrågor blir aktuella bör utredningens förslag att utveckla ett effektivt nationellt program för primär prevention av hudcancer följas.

Strålsäkerhetsmyndighetens vetenskapliga råd för UV-frågor

Statens strålskyddsinstitut, SSI, utsåg ett vetenskapligt råd för frågor om ultraviolett strålning 2002. I rådet ingår vetenskapliga experter inom områden som onkologi, dermatologi, psykologi och meteorologi. Efter en omorganisering av arbetet kring strålsäkerhet så bildades Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM. Myndigheten tog över ansvar och uppgifter från Statens strålskyddsinstitut och Statens kärnkraftinspektion då dessa upphörde sommaren 2008.

Strålsäkerhetsmyndighetens vetenskapliga råd för UV-frågor ger myndigheten råd inom områden som rör sambandet mellan UV och biologiska effekter, vilket exempelvis har betydelse för förebyggande av hudcancer. Rådet ger också vägledning inför ställningstaganden i frågor där det krävs en vetenskaplig prövning av olika uppfattningar eller ståndpunkter. Rådet följer den vetenskapliga utvecklingen inom UV-området och sammanställer kunskapsläget i en årlig rapport till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Rådet medlemmar under utarbetandet av denna rapport har varit:

Professor Ulrik Ringborg

Cancercentrum Karolinska, Stockholm (ordförande)

Professor Berit Berne

Hudkliniken, Akademiska sjukhuset, Uppsala

Professor Yvonne Brandberg

Institutionen för onkologi-patologi, Karolinska Institutet, Solna

Överläkare, docent Johan Hansson

Radiumhemmet, Karolinska universitetssjukhuset, Solna

Meteorolog Weine Josefsson

SMHI, Norrköping

Professor Bernt Lindelöf

Hudkliniken, Karolinska universitetssjukhuset, Solna

Professor Rune Toftgård

Centrum för Biovetenskaper, Karolinska institutet, Solna

Stockholm April 2010

Innehåll

Epidemiologi vid hudtumörer – aktuella trender	5
Malignt hudmelanom	5
Sammanfattningsvis.....	6
Skivepitelcancer i huden.....	6
Basalcellscancer i huden.....	6
Sammanfattning.....	7
Rekommendation från UV-rådet.....	7
Referenser	7
Sambandet mellan solarieanvändning och malignt hudmelanom och annan hudcancer – referat av en systematisk litteraturgenomgång.....	11
Sammanfattning av IARC-rapporten (1): Bakgrund	11
Användning av artificiella UV-källor i solningssyfte	12
Metod	12
Resultat.....	12
Diskussion.....	13
Rekommendation från UV-rådet.....	13
Referenser	13
Diskussionen om D-vitamin och cancerrisk bör inte sammanblandas med strategier för hudcancerprevention.....	15
Rekommendation från UV-rådet.....	16
Referenser	16
Aktuellt om säkerhetskrav på solskyddsmedel	17
Rekommendation från UV-rådet.....	21
Referenser	21
Läget för ozonskiktet och den naturliga UV-strålningen	23
Rekommendation från UV-rådet.....	25
Referenser	25
Virus – hudtumörer och UV-strålning	27
Skivepitelcancer (SCC).....	27
Merkel Cells Carcinom (MCC).....	28
Epidermodysplasia Verruciformis (EV).....	28
Verrucöst Carcinom (VC).....	28
Bowenoid Papulos (BP).....	28
Kaposi Sarkom (KS)	29
BasalCells Cancer (BCC) och Bowens Disease	29
HPV och UV – strålning	29
Sammanfattningsvis	30
Rekommendation från UV-rådet.....	30
Referenser	30
UV-strålningens positiva och negativa hälsoeffekter	33
Positiva.....	33
Negativa.....	34
Slutsats	34
Rekommendation från UV-rådet.....	35
Referenser	35
Våglängdsberoende biologiska effekter av UV-strålning	37
Rekommendation från UV-rådet.....	37
Referenser	37
En nationell cancerstrategi för framtiden – rekommendationer avseende hudcancerprevention.....	39
Rekommendation från UV-rådet.....	39
Referenser	39

Epidemiologi vid hudtumörer – aktuella trender

Johan Hansson, Radiumhemmet, Karolinska universitetssjukhuset, Solna

Hudtumörer är de vanligaste tumörsjukdomarna i den svenska befolkningen. De senaste uppgifterna från Socialstyrelsens cancerregister avseende år 2008 redovisar 43 687 nya fall av hudtumörer per år i befolkningen, varav 2 598 invasiva hudmelanom, 4 529 fall av invasiv skivepitelcancer i huden (1) samt 36 560 fall av basalcellscancer (2).

För samtliga hudtumörer finns indikationer på ogynnsamma trender med ökande incidens. Speciellt allvarligt är detta beträffande hudmelanom, där det finns hållpunkter för att incidensökningen också är kopplad till en mortalitetsökning. Nedan följer en kort redogörelse för respektive tumörtyp

Maligt hudmelanom

Enligt den senaste publikationen från Socialstyrelsen rapporterades 2 598 nya fall av hudmelanom i Sverige år 2008, varav 1 318 hos män och 1 280 hos kvinnor, vilket motsvarar en åldersstandardiserad incidens om 29,5 fall per 100 000 invånare hos män och 25,5 fall per 100 000 invånare hos kvinnor (Fig. 1) (1). Hudmelanom utgör därmed 5 % av de tumörer som rapporterats till cancerregistret och är den 6:e vanligaste cancerformen hos både män (4,9 % av alla tumörer) och kvinnor (5,1 % av alla tumörer). Den kumulativa risken upp till 75 års ålder att utveckla hudmelanom är lika för båda könen: 1,8 % för män och 1,7 % för kvinnor. Till skillnad från skivepitelcancer i huden drabbar melanom ofta yngre och medelålders individer och det föreligger även en könsskillnad beträffande insjuknandeålder: risken är större upp till 55 års ålder för kvinnor, medan risken ökar mera i högre åldrar hos män (Fig. 2).

Det föreligger stora geografiska skillnader inom Sverige med mer än 3 gångers skillnad i incidens av invasiva hudmelanom. Högst åldersstandardiserad incidens sågs år 2008 i Västra Götaland (för män 35,9 och för kvinnor 33,2 per 100 000 invånare). Lägst incidens bland män rapporterades i Jämtland (12,7 per 100 000 invånare) och för kvinnor i Norrbotten (8,7 per 100 000 invånare). Maligt melanom är bland de vanligaste tumörsjukdomarna hos personer under 50 års ålder både bland kvinnor och män.

Incidensen av hudmelanom i Sverige har ökat drastiskt sedan statistiken började sammanställas i det svenska cancerregistret (Fig. 1). Även om en tendens till avplaning av incidensen iaktogs under den senare delen av 1990-talet har incidensökningen fortsatt i hög takt under det senaste decenniet. Antalet nya fall av maligt hudmelanom ökade sålunda med 4,1 % per år för män och 4,2 % per år för kvinnor under 10-årsperioden 1999-2008. Efter skivepitelcancer i huden (se nedan) är maligt hudmelanom den tumördiagnos som visat den snabbaste incidensökningen under denna tidsperiod. En färsk analys av det Nationella Kvalitesregistret för Hudmelanoma har visat att det sker en speciellt snabb incidensökning hos äldre individer över 55 år: under perioden 1997-2006 var den årliga incidensökningen hos män 7,6 % och hos kvinnor 4,6 % (5). Speciellt oroande är att det skett en mycket snabb

incidensökning av de lokalt mest avancerade melanomen med sämst prognos. Den årliga incidensökningen för melanom med tumörtjocklek överstigande 4 mm (pT4 tumörer enligt AJCC klassifikationen från 2002) var 6 % för män och 7 % för kvinnor. Detta kan jämföras med en blygsammare årlig incidensökning på 1,8 % för de tunnaste melanomen med tumörtjocklek < 1,0 mm (pT1), lika för båda könen.

Även dödligheten i hudmelanom har ökat i Sverige under flera decennier. Under perioden 1953 till 1987 var den årliga ökningen 4,7 % hos män och 3,7 % hos kvinnor (3). En uppåtgående trend ses fortsatt för dödligheten i malignt melanom (Fig. 3). Kvinnornas dödstal har sedan 1987 ökat med 20 %. Motsvarande siffra för männen är en ökning med 40 %. Nivån är dock relativt låg med 4,0 kvinnor per 100 000 år 2007 och 6,4 män per 100 000 samma år (4).

Sammanfattningsvis

Antalet fall av hudmelanom ökar på ett oroväckande sätt i den svenska befolkningen. Sjukdomen är en av de vanligaste cancerformerna hos yngre och medelålders personer. Från en stabilisering av incidensen under senare delen av 1990-talet har ett trenderbrott skett och malignt melanom ökar återigen snabbt både män och kvinnor. En speciellt snabb ökning sker hos individer över 55 år och av de mest lokalt avancerade tumörerna med sämst prognos. En oroande ökning även av melanomrelaterad dödlighet sker för närvarande i svensk befolkning.

Skivepitelcancer i huden

År 2008 rapporterades 4 529 fall av invasiv skivepitelcancer i huden, varav 2 663 bland män och 1 866 hos kvinnor (Fig. 4) (1). Detta motsvarar 8,3 % av alla tumörer registrerade i cancerregistret. Skivepitelcancer i huden är därmed den näst vanligaste cancerformen hos män (10,0 % av alla tumörer) och den 3:e vanligaste hos kvinnor (7,5 % av alla tumörer). Den åldersstandardiserade incidensen hos män (67,8/100 000) är dubbelt så hög som den hos kvinnor (33,1/100 000) och de största incidensskillnaderna mellan könen ses över 70 års ålder (Fig. 5). Åldersfördelningen skiljer sig markant från den vid hudmelanom då skivepitelcancer i huden är mycket sällsynt före 60 års ålder för att därefter öka snabbt med stigande ålder. Incidensen av skivepitelcancer visar en dramatisk och obruten ökning i Sverige för båda könen (Fig. 4). Under den senaste 10 års perioden har incidensen ökat 3,9 % årligen hos män och 5,9 % hos kvinnor.

Basalcellscancer i huden

Basalcellscancer är den vanligaste typen av hudcancer, men trots detta har den inte registrerats i Socialstyrelsens cancerregister förrän år 2003. Detta beror på att basalcellscancer är en tumörsjukdom utan förmåga att metastasera och cancerregistret huvudsakligen varit inriktat på att samla uppgifter om tumörer med metastaseringsförmåga. År 2003 infördes emellertid en lag om rapporteringsskyldighet (SOF, 2003:13) och därefter har alla landets patologi och cytologiavdelningar rapporterat nya fall av basalcellscancer till registret.

Antalet nya fall som registrerades i cancerregistret var 36 560 år 2008 och fördelningen mellan könen är relativt jämn (18 165 hos män och 18 395 hos kvinnor) (2). Då registreringen av antalet basalcellscancrar pågått under kort tid kan ännu inga säkra trender utläsas, men under den begränsade tidsperioden 2004-2008 iaktogs en ökning med cirka 3,5 % årligen (2). Risken för att upp till 75 års ålder drabbas av basalcellscancer är 15,4 % för män och 15,5 % för kvinnor. Sjukdomen förekommer främst hos äldre och är relativt sällsynt före 50 års ålder (Fig. 6). Totalantalet fall av basalcellscancer är jämt fördelat mellan könen, men incidensen hos män är större än hos kvinnor vid högre åldrar. Eftersom andelen äldre i befolkningen ökar kommer sannolikt även antalet fall av basalcellscancer att öka i framtiden.

Sammanfattning

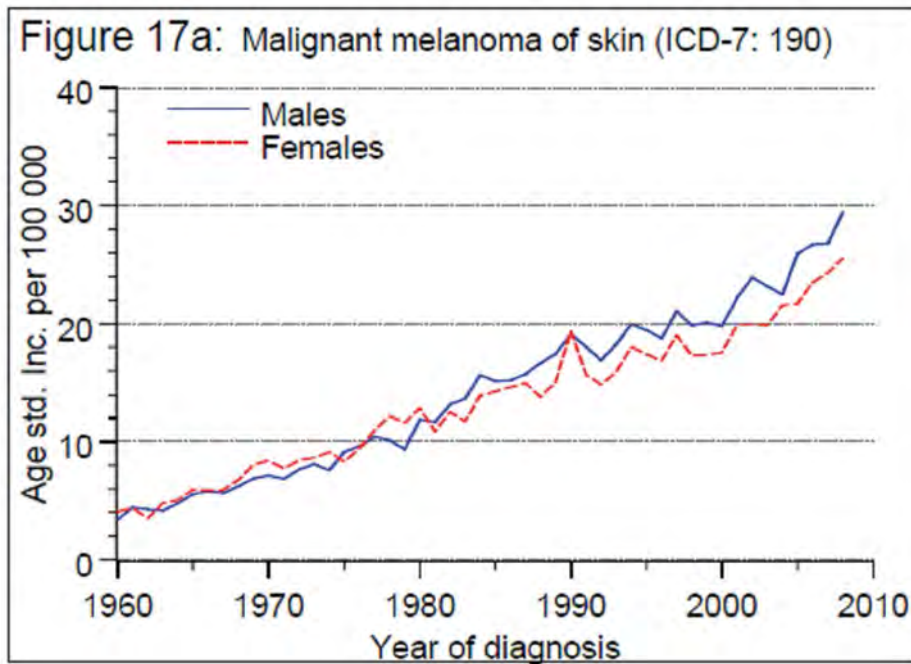
All tillgänglig information talar för att samtliga typer av hudcancer kommer att fortsätta att öka i befolkningen. När det gäller malignt hudmelanom och skivepitelcancer finns registerdata som påvisar tydliga incidensökningar under de senaste decennierna. För den vanligaste tumörformen, basalcellscancer, finns endast statistik från de senaste åren men denna visar också på en påtaglig ökning av incidensen. Situationen är särskilt oroande när det gäller hudmelanom som efter år 2000 visat en snabb incidensökning. Speciellt allvarligt är att denna incidensökning även resulterar i en ökad mortalitet. Ytterligare analyser av incidenstrender synes motiverade för att vägleda preventiva insatser i syfte att bryta den ogynnsamma utvecklingen inom hudcancerområdet. Mera detaljerade analyser av incidenstrender i Sverige med hänsyn till bland annat histopatologiska och prognostiska parametrar genomförs för närvarande med hjälp av det Nationella kvalitetsregistret för malignt hudmelanom.

Rekommendation från UV-rådet

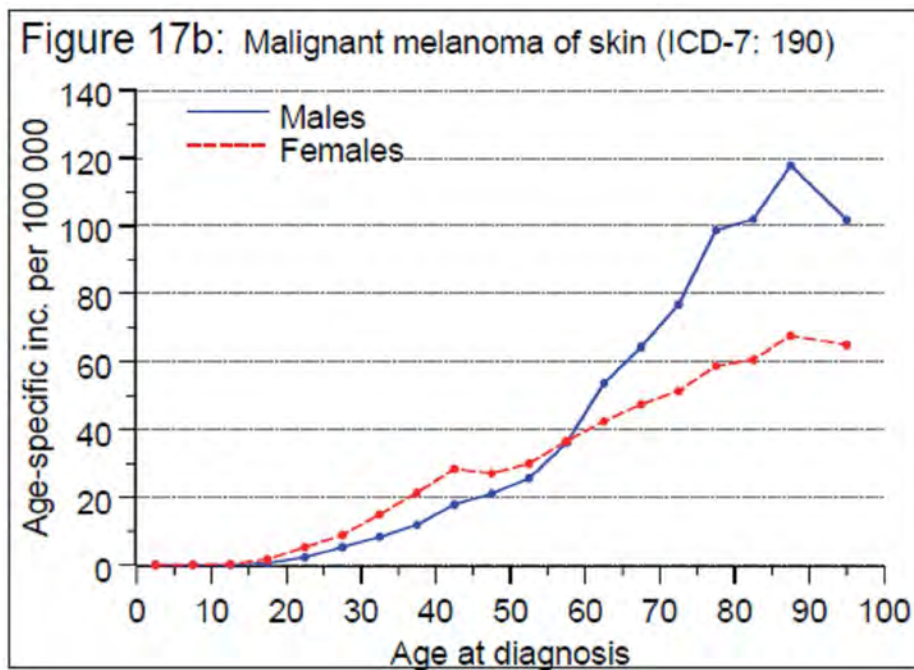
Strålsäkerhetsmyndigheten bör öka sina insatser med hudcancerprevention för att bryta den ökande incidensen av hudtumörer

Referenser

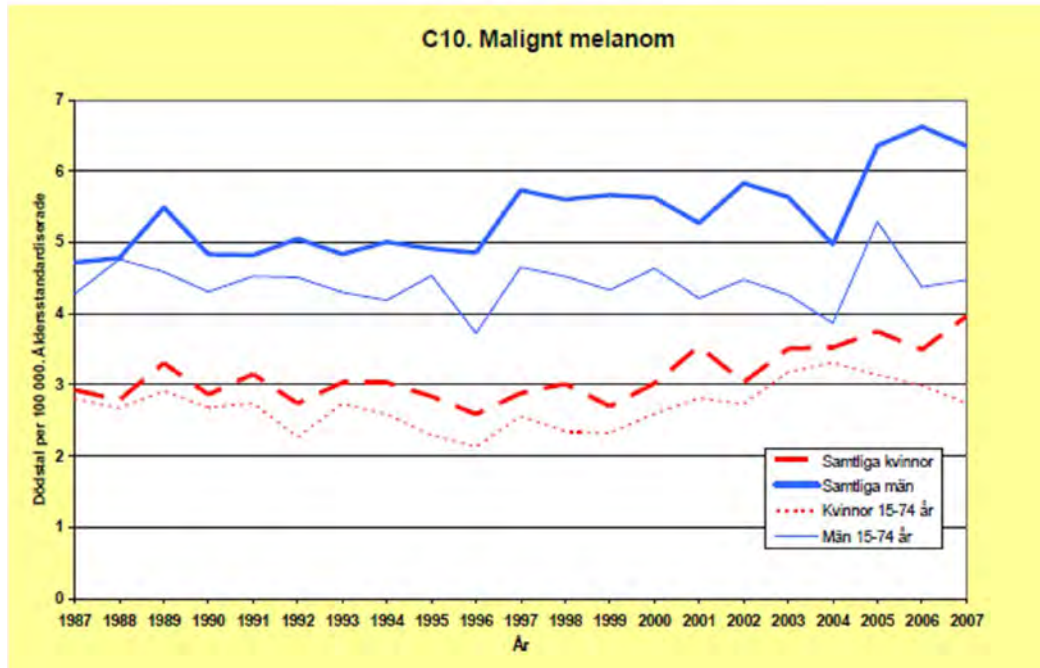
1. Cancer Incidence in Sweden 2008. Epidemiologiskt Centrum, Socialstyrelsen 2009
2. Basal cell carcinoma in Sweden 2004 - 2008. Epidemiologiskt Centrum, Socialstyrelsen 2009
3. Thörn M, Sparén P, Bergström R, Adami H-O. Trends in mortality rates from malignant melanoma in Sweden 1953 – 1987 and forecast up to 2007. *Br J Cancer* 1992; 66:563-7
4. Causes of death 2007. Epidemiologiskt Centrum, Socialstyrelsen 2009
5. Lindholm C et al. Sharp increase in Swedish melanoma incidence of patients older than 55 years. *Proc 7th World Conference on Melanoma, Vienna 2009* (abstract)



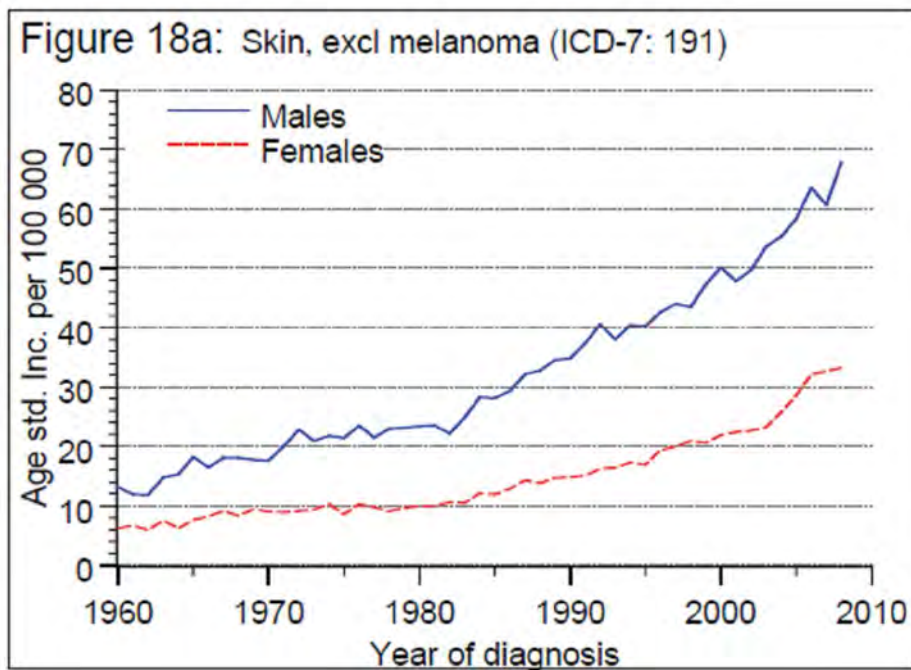
Figur 1. Ålderstandardiserad incidens för invasiva hudmelanom i Sverige 1960 - 2008. (Från: Cancer Incidence in Sweden 2008. Epidemiologiskt Centrum, Socialstyrelsen 2009.)



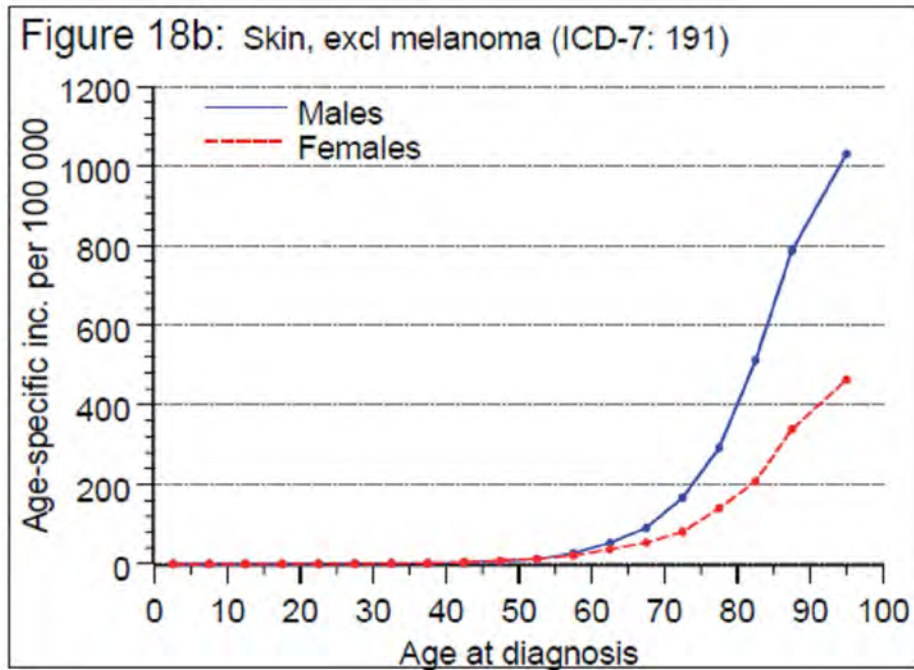
Figur 2. Åldersspecifik incidens för hudmelanom under perioden 2004-2008. (Från: Cancer Incidence in Sweden 2008. Epidemiologiskt Centrum, Socialstyrelsen 2009.)



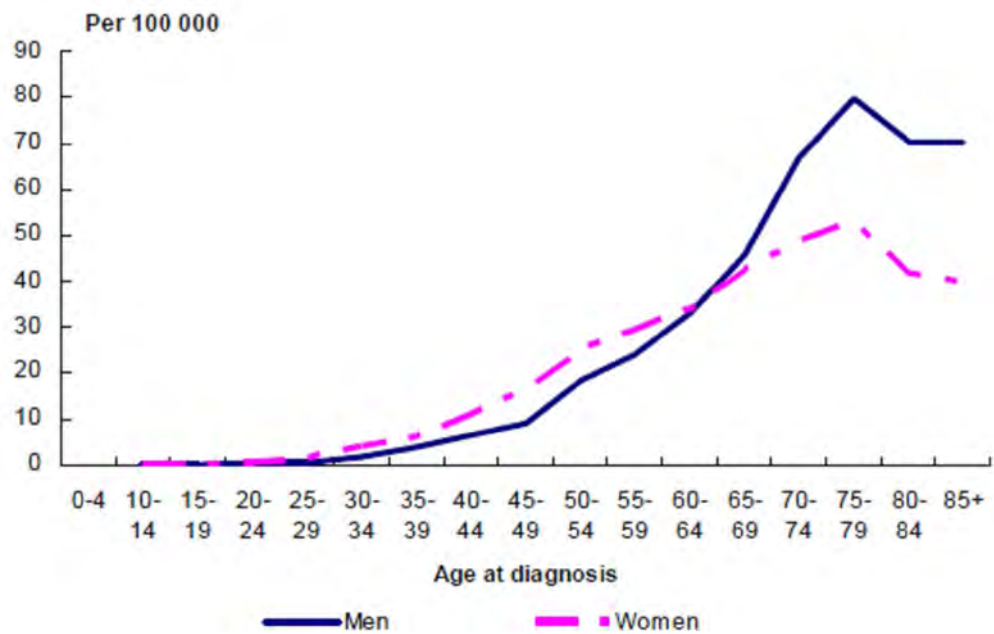
Figur 3. Dödstal för malignt melanom. Antal dödsfall per 100 000 invånare och år, åldersstandardiserat. (Från: Causes of death 2007, Epidemiologiskt centrum, Socialstyrelsen 2009.)



Figur 4. Åldersstandardiserad incidens för skivepitelcancer i huden i Sverige. (Från: Cancer Incidence in Sweden 2008. Epidemiologiskt Centrum, Socialstyrelsen 2009.)



Figur 5. Åldersspecifik incidens för skivepitelcancer 2004-2008. (Från: Cancer Incidence in Sweden 2008. Epidemiologiskt Centrum, Socialstyrelsen 2009.)



Figur 6. Åldersspecifik incidens för basalcellscancer 2008 (Från: Basal cell carcinoma in Sweden 2004-2008. Epidemiologiskt Centrum, Socialstyrelsen 2009.)

Sambandet mellan solarieanvändning och malignt hudmelanom och annan hudcancer – referat av en systematisk litteraturgenomgång

Yvonne Brandberg, Radiumhemmet, Karolinska Universitetssjukhuset Solna, Stockholm

International Agency for Research on Cancer (IARC) /World Health Organization WHO har beslutat att klassa UV-strålning från solarier som carcinogen för människor, vilket är den högsta riskklassen. Detta beslut togs i juli 2009. Fakta som låg till grund för beslutet presenterades i en forskningsrapport 2006. Detta är en sammanfattning av den rapporten, som var en så kallad metaanalys, dvs. forskarna samlade alla studier som gjorts inom området och sammanställde resultaten.

Sammanfattning av IARC-rapporten (1):

Bakgrund

Solarier och sollampor som används för solning i avsikt att bli brun är huvudkällorna vid frivillig exponering för artificiell UV-strålning. UV-strålningens våglängder varierar från 100 till 400 nm och kategoriseras vanligen i UVA (315 - 400 nm), UVB (280 - 315 nm) och UVC (100 - 280 nm). Solarier utstrålar vanligen inom UVA, men upp till 5% är inom UVBs spektrum. Tidigare (före 1990-talet) betraktades endast UVB som cancerogent, men numera betraktas även UVA som potentiellt cancerogent. År 1992 klassade International Agency for Research on Cancer (IARC) UVA- och UVB-strålning, liksom sollampor och solarier, som "probable carcinogenic to humans". Senare har UVA klassats som "known to be a human carcinogen" av "The National Toxicology Program" i USA.

Strålningen från många solarier är lika hög eller högre än den man får mitt på dagen i södra Europa. Intensiteten i UV-strålningen från kraftfulla solarier kan bli så hög som 10 -15 gånger högre än den man får mitt på dagen, vilket leder till doser per tidsenhet som är långt högre än de man får vid solbad utomhus.

Mutagens egenskaper hos UVA för människor har visats i flera studier. UVA går djupare ner i mänsklig hud än UVB. Både UVA och UVB kan påverka immunförsvaret som kan vara inblandat i utvecklingen av malignt melanom, men de två typerna av strålning tycks verka på olika sätt. UVB inducerar immunsuppression både lokalt och systemiskt, medan UVA inte tycks inducera systemisk immunsuppression.

Djurexperimentella studier ger motstridiga resultat när det gäller effekten av UVA på utveckling av melanom och hudcancer. Resultaten från djurexperiment kan inte spegla det komplexa samspelet hos människor mellan variationen i känslighet för UV-strålning, solningsbeteende och användningen av artificiella UV-källor. Detta samspel är extra betydelsefullt vid användning

av artificiella UV-källor eftersom användarna är mer benägna än människor i allmänhet att också sola utomhus. Epidemiologiska studier har därför stor betydelse när det gäller samband mellan solarieanvändning och hudcancer.

Rodnad eller brännskador efter solarieanvändning har rapporterats av 18-55% av användare i Europa och USA. Även om UVB är betydligt mer potent när det gäller att orsaka brännskador kan UVA orsaka brännskador hos särskilt känsliga individer. Hos individer som lätt blir bruna orsakar solarieanvändningen först oxidation av melanin som finns i det övre lagret i huden, sk omedelbar pigmentering. Den mer manifesterade pigmenteringen erhålls genom ackumulerad exponering, beroende på förmåga att pigmentera och andelen UVB i solariets UV-spektrum. Omedelbar pigmentering har ingen skyddande effekt mot UV-inducerad rodnad eller brunhet. UVA-inducerad permanent pigmentering har inte heller någon betydelsefull skyddseffekt. Studier har inte visat någon effekt mot DNA-skador av solarieanvändning före solsemestern.

Användning av artificiella UV-källor i solningssyfte

Få använde artificiella UV-källor för solning före 1980. Sedan dess har användningen ökat lavinartat i många länder. Prevalensen användare är svår att uppskatta då en ökning tycks ske hela tiden, vilket innebär att siffrorna snabbt blir inaktuella. Solarieanvändare är främst kvinnor och personer under 35 år. Solarier används framför allt för att skaffa en sk. ”säker solbränna” och för att förbereda huden inför solsemestern. Ungefär 17-35 % använder inte ögonskydd vid solarieanvändning. Studier har visat att 16 % använde solarium mer än 100 gånger/år och att de flesta överskred den rekommenderade exponeringstiden per tillfälle. En svensk studie rapporterade att 30 % av tonåringar 13-19 år någon gång solat i solarium, och att 8% gjorde det ofta.

Metod

IARC identifierade totalt 23 studier gällande användning av artificiella UV-källor och risken för malignt melanom, samt 9 studier om basalcellig cancer (BCC) eller skivepitelcancer (SCC). Nitton av de 23 studierna av risk för malignt melanom ingick i denna metaanalys. Den innefattade 7.355 individer. Den första studien genomfördes 1981 och den sista 2005.

Resultat

Metaanalysen visade en riskökning på 15 % för malignt melanom för de som använt artificiella UV-källor ”någon gång” jämfört med dem som ”aldrig” gjort det (relativ risk, RR 1,15; konfidensintervall, CI, 1,00 - 1,31). När man jämförde de som använt artificiella UV-källor första gången i unga år jämfört med dem som aldrig gjort det fann man en riskökning för melanom med 75 % (RR 1,75; CI, 1,35 - 2,26). Man fann en 49 % högre melanomrisk för dem som använt artificiella UV-källor för länge sedan jämfört med dem som använt dem senare (RR 1,49; CI, 0,93 - 2,38). I fyra studier undersöktes dos-responssamband. I två av studierna fann man ett sådant, men inte i de två andra. I två av studierna undersöktes sambandet mellan känslighet för UV-ljus i huden och risken för malignt melanom, men man fann inga konsistenta resultat. Analyser visade inga effekter av de årtal när studierna genomfördes.

Metaanalysen visade en ökad risk av användning av artificiella UV-källor och risken för skivepitelcancer (RR 2,5; CI, 1,8 - 4,0), men inte för basalcellscancer (RR 1,3; CI, 0,6 - 1,0).

Diskussion

Studier av effekter av artificiell UV-strålning innebär en utmaning eftersom dessa börjat användas relativt nyligen. Uppföljningstiden kan vara för kort vilket innebär att effekterna inte är synliga än. Solarieanvändning är vanligare i de nordiska länderna än i andra länder. En svensk studie visade att risken för melanom var störst för kvinnor som använde solarier minst en gång per månad i 20- till 29-årsåldern. Detta tyder på att det tar tid innan den fulla effekten av solarieanvändning på incidensen i malignt melanom blir tydlig.

Resultatet av metaanalysen tyder på en riskökning vid användning av solarier tidigt i livet. Detta stämmer väl med studier av solning utomhus där man visat att exponering i unga år ökar risken för malignt melanom.

Slutsatsen är att resultaten av de epidemiologiska studierna och de sannolika biologiska sambanden tyder på ett starkt samband mellan användning av artificiella UV-källor och en förhöjd risk för malignt melanom, särskilt vid exponering hos individer under 35 års ålder. Ytterligare studier behövs dock för att öka förståelse för mekanismerna och för att säkerställa sambandet.

Rekommendation från UV-rådet

Att följa rekommendationen i IARC:s slutsats: Styrkan i nuvarande evidens föranleder att myndigheter inför restriktioner gällande användning av artificiella UV-källor för unga individer i syfte att minska risken för malignt melanom och skivepitelcancer.

Referenser

1. The International Agency for Research on Cancer Working Group on artificial ultraviolet (UV) light and skin cancer. The association of use of sunbeds with cutaneous malignant melanoma and other skin cancers. Int J Cancer 2006; 120: 1116-1122, och referenser i denna.

Diskussionen om D-vitamin och cancer risk bör inte sammanblandas med strategier för hudcancerprevention

Ulrik Ringborg, Cancercentrum Karolinska, Stockholm

Under senare tid har ett antal diskussioner förts i media angående cancer risk och låga D-vitamin nivåer och dessa har relaterats till UV-strålningens roll i D-vitaminsyntesen. I föregående års rapport gjordes en sammanställning av kunskapsläget baserat på en omfattande analys (1) gjord av en arbetsgrupp av internationella experter koordinerad av WHO:s organisation International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon. Totalt har drygt 5700 vetenskapliga rapporter publicerats avseende D-vitamin och cancer varav 370 under 2009. I ny tillkommen litteratur finns inget som ändrar de slutsatser som präglar föregående års redovisning. Anledning till att kunskapsläget gällande D-vitamin ånyo diskuteras är den i flera avseenden osakliga debatt som under året förts i svenska media.

Ett antal studier har visat en ökad risk för utveckling av flera cancersjukdomar men även andra kroniska sjukdomstillstånd med ökad latitud. Detta har ibland tolkats som möjlig orsak till en minskad D-vitaminsyntes i huden. Den s.k. "D-vitaminhypotesen" har fått ytterligare slagkraft genom att D-vitamin kan inhibera celldelning och öka programmerad celldöd in vitro och samtidigt har visats att den aktiva formen av vitamin D, 1alfa, 25-dihydroxivitamin D, motverkar utvecklingen av cancer. Den stora mängden vetenskapliga rapporter, varav många presenterar motsägelsefulla resultat, har varit anledning till en systematisk analys av arbetsgruppen koordinerad av IARC. Förutom en genomgång av den epidemiologiska litteraturen avseende vitamin D har också en meta-analys gjorts av observationella studier av serumnivåer av 25-hydroxivitamin D och risk för kolorektal cancer, bröst- och prostatacancer samt kolorektala adenom.

Studier som visar en korrelation mellan latitud och cancer mortalitet har svagheter. De kontrollerar inte för ett antal faktorer som i sin tur utgör riskfaktorer för cancer. Studier genomförda i USA visar en svag korrelation mellan latitud och vitamin D status och många andra faktorer bedöms kunna påverka nivåer av vitamin D. I Europa har ett motsatt förhållande visats med en ökning av 25-hydroxivitamin D hos befolkningen som lever på nordliga latituder.

En meta-analys av observationella studier påvisade en ökad risk för kolorektal cancer och kolorektala adenom vid låga serumnivåer av 25-hydroxivitamin D, men detta observerades ej för bröst- eller prostatacancer. Två kontrollerade randomiserade studier visade att supplementering med vitamin D hade ingen effekt på utveckling av kolorektal cancer eller bröstcancer. Vissa studier talar för att vitamin D skulle kunna ha mer effekt på progression av cancersjukdom än incidens. En meta-analys av randomiserade studier pekar mot att vitamin D-tillförsel kan reducera mortaliteten men man finner ingen specificitet vad gäller dödsorsak.

Frågan kvarstår huruvida låga D-vitaminnivåer är en orsaksfaktor bakom ökad risk för vissa cancerformer. För detta fordras ytterligare studier både

för att avgöra huruvida D-vitamin har en effekt på den totala överlevnaden och om incidens och mortalitet vid specifika sjukdomstillstånd som cancer är relaterade.

Mediedebatten har präglats av att D-vitaminnivåerna bör ökas genom ökad UV-strålning. Nuvarande kunskapsläge talar för att man inte kan rekommendera generell ökning av D-vitaminnivåerna eftersom långtidseffekter inte är kända. Den aktiva formen av vitamin D har ett stort antal biologiska effekter. Det är därför nödvändigt med mer information om och i så fall hur man skall ge rekommendationer avseende ökat intag av vitamin D. Supplementering av D-vitamin måste i så fall ske kontrollerat. Detta är ej möjligt genom ökad UV-strålning bl.a. beroende på oklarheter vad gäller typ av D-vitamin, dosstorlek, dosschema etc.

Det finns ej något säkerställt stöd för att D-vitaminnivåer utgör en signifikant riskfaktor för utveckling av cancer. Däremot finns ett starkt stöd för att UV-strålning är den mest betydelsefulla riskfaktorn för utveckling av hudcancer, som för närvarande ökar mer än någon annan cancerform i Sverige. D-vitamindebatten och nuvarande kunskaper avseende D-vitaminnivåer bör således inte påverka nuvarande preventiva strategier avseende hudcancer.

Slutsats är att D-vitamin debatten och nuvarande kunskap avseende D-vitaminnivåer inte bör påverka nuvarande preventiva strategier avseende hudcancer.

Rekommendation från UV-rådet

Vid frågor om UV-strålning och vitamin D bör WHO:s utredning (1) konsulteras.

Referenser

1. Vitamin D and Cancer, IARC Working Group Reports, 2008

Aktuellt om säkerhetskrav på solskyddsmedel

Berit Berne, Hudkliniken, Akademiska Sjukhuset, Uppsala.

*Monica Tammela, Enheten för kosmetika och hygieniska produkter, Läke-
medelsverket, Uppsala*

UV-inducerad hudcancer ökar snabbast av alla cancerformer, och UV-strålning definieras av WHO som ett humant carcinogen. Solskyddsmedel har en viktig skyddande effekt, och mot denna bakgrund har EU förklarat solskyddsmedels effekt och dokumentation av denna som ett ”important health issue”.

Solskyddsprodukter klassificeras som kosmetika, och bestämmelser för dessa finns i de svenska föreskrifter för kosmetiska och hygieniska produkter som är utgivna av Läke-
medelsverket (LVFS) (1,2). Dessa föreskrifter motsvarar kraven i den europeiska unionens kosmetikadirektiv (3, ”legislation”), vilket innebär att samma krav finns i alla EU-länder. Bestämmelserna innehåller bl.a. regler för innehållsämnen, dokumentation av produkten och märkning av förpackningen. Vissa innehållsämnen är helt förbjudna, medan andra ämnen bara får användas under vissa förutsättningar, som t.ex. under en viss maximal koncentration eller i vissa typer av produkter. Tre typer av innehållsämnen måste granskas i förväg av en vetenskaplig kommitté, nämligen färgämnen, konserveringsmedel och UV-filter till skydd för huden. Det krävs också att det finns dokumentation över bl.a. att produkten är oskadlig för hälsan och den effekt man uppger, som t.ex. solskyddseffekten. I märkningen på förpackningen krävs fullständig innehållsdeklaration, hållbarhetsuppgifter och, om det behövs, varningstext och bruksanvisning. För att få uppgift om vilka bestämmelser som gäller för ett ämne kan EU-Kommissionens databas CosIng vara till hjälp (4).

Tillverkarna ansvarar för att bestämmelserna följs, och de färdiga produkterna förhandsgranskas inte av någon myndighet. Att kraven uppfylls kontrolleras istället av myndigheterna genom stickprover eller i planerade projekt. I Sverige är det Läke-
medelsverket som tillsammans med kommunerna är tillsynsmyndigheter.

Den ovan nämnda ansvariga vetenskapliga kommittén finns på EU-nivå där den utses av EU-Kommissionen. Nuvarande kommitté, som utsågs år 2008, har namnet Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS). Den publicerar sina yttranden över olika innehållsämnen och andra frågeställningar på sin webbplats (5, ”list of the SCCS opinions”). De underlag som tidigare kommittéer med motsvarande uppdrag publicerat finns också tillgängliga (5, ”the opinions rendered by the SCCP since 2004” och 6, ”Former Scientific Committees”). På webbplatsen finns också riktlinjer för vilka uppgifter som behövs för att bedöma om ett nytt ämne kan tillåtas, (t.ex. UV-filter), och för säkerhetsbedömningen av en slutprodukt (t.ex. solskyddsmedel). Den senaste upplagan av dessa riktlinjer kom år 2006, (5, ”Notes of Guidance for testing of Cosmetic Ingredients and Their Safety Evaluation by the SCCP”, 6th revision).

Tabellen nedan visar de 26 ämnen som för närvarande finns upptagna på listan över tillåtna UV-filer. Listan gäller endast UV-filer som ska skydda huden, och inte UV-filer som endast ska skydda produkten. I kolumn 1 anges INCI-namn (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients), som är de namn som måste användas när innehållet deklarerar på förpackningen. Där anges även CAS-nr (Chemical Abstract Service), som bl.a. används i kemiska databaser. Tabellen är sorterad i alfabetisk ordning efter INCI-namn. I kolumn 2, 3 och 4 anges de nummer och namn som ämnena har i LVFS, samt deras högsta tillåtna koncentration (2). I tabellen finns också uppgift om vilka dokument från den vetenskapliga kommittén, SCCS eller dess föregångare, som ligger till grund för att man tillåtit ämnet (kolumn 5), och vilket år det senaste yttrandet antogs (kolumn 6).

De flesta yttranden från SCCS finns tillgängliga på EU-Kommissionens webbplats (5), där man kan se vilka uppgifter som fanns med när bedömningen gjordes. I ett fåtal fall, markerade i kolumn 5 med (LV), finns de inte på webbplatsen, utan underlaget finns i tidigare publikationer. Dessa finns bl.a. tillgängliga hos Läke medelsverket som begärt dem från EU-Kommissionen.

De första UV-filtren granskades och godkändes redan 1983, och därefter har både ämnen försvunnit från listan och nya ämnen tillkommit. Om nya uppgifter framkommer om ämnena, som innebär att man kan befara en hälsorisk, kan medlemsstaterna inom EU begära att en förnyad granskning görs av den vetenskapliga kommittén. Därför finns det ibland flera dokument om samma ämne. I kolumn 6 anges med asterisk om någon sådan utredning pågår. Nya utredningar får ibland till följd att ämnena inte längre tillåts som UV-filer på grund av hälsorisker, eller att tillräcklig dokumentation enligt nuvarande vetenskapliga krav saknas. Nyligen förbjöds ämnet PABA (paraaminobensoesyra), eftersom mycket av dokumentationen inte överensstämde med nuvarande riktlinjer.

Vilka ämnen som för närvarande genomgår granskning kan man också finna på SCCS:s webbplats (5, "list of questions"). Detta gäller både nya ämnen där företag lämnat in dokumentation för att få godkännande och nya granskningar av ämnen som redan finns på listan.

INCI-namn/CAS-nr	Nr	Ämne	Högsta tillåtna koncentration	Yttranden från SCCS nr	Årtal för senaste utredning av SCCS
Benzophenone-3/ 131-57-7	4	Oxibenson (INN)	10 %	0483/01 1069/06 1201/08	2008*
Benzophenone-4/ 4065-45-6 Benzophenone-5/ 6628-37-1	22	2-Hydroxi-4-metoxibenzofenon-5-sulfonsyra (Bensofenon-5) och dess natriumsalt	5 % (uttryckt som syra)	0085/98	1999
3-Benzylidene camp-	19	3-Bensylidenkamfer	2 %	1374/96	1998

hor/ 15087-24-8					
Benzylidene camphor sulfonic acid/ 56039-58-8	9	α -(2-Oxoborn-3-yliden)-toluen-4-sulfonsyra och dess salter	6 % (uttryckt som syra)	(SPC/259/92-EN, LV)	1992
Bis-Ethylhexyloxyphenol methoxyphenyl triazine/ 187393-00-6	25	2,4-Bis-(4-(2-ethylhexyloxi)-2-hydroxi)fenyl)-6-(4-metoxifenyl)-(1,3,5)-triazin	10 %	0082/98	1999
Butyl methoxydibenzoylmethane/ 70356-09-1	8	1-(4-tert-Butylfenyl)-3-(4-metoxifenyl) propan-1,3-dion	5 %	(LV)	1992
Camphor benzalkonium methosulfate/ 52793-97-2	2	<i>N,N,N</i> -Trimetyl-4-(2-oxoborn-3-ylidenmetyl) anilinmetylsulfat	6 %	1015/06 1202/08	2009*
Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoate/ 302776-68-7	28	Bensoesyra, 2-[4-(diethylamino)-2-hydroxybenzoyl]-, hexylester	10 %	0650/03 0756/03 0996/06 1166/08	2008
Diethyl hexyl butamidotriazone/ 154702-15-5	17	Bensoesyra, 4,4-((6-(((1,1-dimetyletyl)amino) karbonyl)fenyl)amino)1,3,5-triazin-2,4-diyl)diimino bis-,bis(2-ethylhexyl)ester)	10 %	1873/97	1998
Disodium phenyl dibenzimidazole tetrasulfonate/ 180898-37-7	24	Mononatriumsaltet av 2,2'-(1,4-Fenyl)bis-1 <i>H</i> bensimidazol-4,6-disulfonsyra	10 % (uttryckt som syra)	0081/98	1999
Drometrizole trisiloxane/ 155633-54-8	16	Fenol-2-(2 <i>H</i> -bensotriazol-2-yl)-4-metyl-6-(2-metyl-3-(1,3,3,3-tetrametyl-1-(trimetylsilyl)oxy)-disiloxanyl)propyl)	15 %	1640/97	1997
Ethylhexyl dimethyl PABA/ 21245-02-3	21	2-Ethylhexyl-4-dimetylaminoobensoat (oktyldimetyl-PABA)	8 %	0101/99	1999
Ethylhexyl methoxycinnamate/ 5466-77-3	12	Oktylmetoxicinamat	10 %	0483/01	2001
Ethylhexyl salicylate/ 118-60-5	20	2-Ethylhexylsalicylat (Octyl Salicylate)	5 %	1860/95	1998

Ethylhexyl triazone/ 88122-99-0	15	2,4,6-trianilino-(<i>p</i> -karbo-2'-etylhexyl-1'oxi)-1,3,5-triazin (Octyl Triazone)	5 %	1376/96	1997
Homosalate/ 18-56-9	3	Homosalat (INN)	10 %	1086/07	2007
Isoamyl <i>p</i> -methoxycinnamate/ 71617-10-2	14	Isopentyl-4-metoxicinnamat	10 %	1641/97	1997
4-Methyl benzylidene camphor/ 36861-47-9, 38102-62-4	18	3-(4'-Metylbensyliden)- <i>d</i> ,1-kamfer	4 %	1377/96 0483/01 0779/04 1042/06 1184/08	2008
Methylene bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol/ 103597-45-1	23	2,2'-Metylen-bis-(6-(2 <i>H</i> -bensotriazol-2-yl)-4-(1,1,3,3-(tetrametylbutyl) fenol)	10 %	0080/98	1999
Octocrylene/ 6197-30-4	10	2-Cyano-3,3-difenylakrylsyra, 2-etylhexylester (Oktokrylen)	10 % (uttryckt som syra)	(SPC/1279/94 LV)	1994
PEG-25 PABA/ 116242-27-4	13	Etoxylerad etyl-4-aminobensoat	10 %	1874/97	1997
Phenylbenzimidazole sulfonic acid/ 27503-81-7	6	2-Fenylbensimidazol-5-sulfonsyra och dess kalium-, natrium- och trietanolaminsalter	8 % (uttryckt som syra)	1056/06	2006
Polyacrylamidomethyl benzylidene camphor/ 113783-61-2	11	<i>N</i> -{(2 och 4)-[(2-oxoborn-3-yliden) metyl]bensyl} akrylamidpolymer	6 %	(LV)	
Polysilicone-15/ 207574-74-1	26	Dimethicodiethylbenzalmalonate	10 %	0079/98	1999*
Terephtalidene dicamphor sulfonic acid/ 90457-82-2	7	3,3'-(1,4-Fenylendimetylidyne)bis(7,7-dimetyl-2-oxo-bicyklo-(2,2,1) heptan-1-metansulfonsyra) och dess salter	10 % (uttryckt som syra)	(LV)	1990
Titanium dioxide/ 13463-67-7	27	Titandioxid	25 %	0005/98 1147/07	2007*

* viss utredning pågår fortfarande hos SCCS

Tabell 1. De 26 ämnen som för närvarande finns upptagna på listan över tillåtna UV-filter.

Notera att ämnet zinkoxid inte finns, och aldrig har funnits, med på listan över tillåtna UV-filter. Zinkoxid har stor användning i andra funktioner såsom färgämne, bulkmedel och hudskyddande. En ansökan om att få använda mikroniserad zinkoxid i en ny funktion som UV-filter gjordes år 2003. Den dokumentation som har lämnats in har granskats av SCCS, som har yttrat sig vid flera tillfällen (7), men ännu inte tagit slutgiltig ställning till om zinkoxid kan tillåtas som UV-filter. Både år 2003 och 2005 ansåg SCCS att mer information behövdes för att kunna göra en ordentlig säkerhetsvärdering av denna form av zinkoxid. Innan denna utredning är slutförd är produkter som innehåller detta ämne som UV-filter inte tillåtna. En genomgång av den svenska marknaden gjordes av Läke-medelsverket under år 2008, och detta resulterade i att många produkter som innehöll zinkoxid som UV-filter togs bort från marknaden.

SCCS granskar bara de enskilda ämnenas hälsorisker/säkerhet men inte deras UV-skyddseffekt, varför uppgift om detta saknas i kommitténs yttranden. Det åligger istället tillverkaren av slutprodukten att välja ett eller flera av de ämnen som står på listan och se till att produkten får den skyddseffekt man eftersträvar. För tillräcklig skyddseffekt inom både det kortvågiga UVB- och det långvågiga UVA-området krävs oftast kombinationer av flera UV-filter. Övriga ämnen i produkten kan också ha betydelse för vilket UV-skydd man uppnår.

EU-Kommissionen har utarbetat speciella rekommendationer avseende kraven på den färdiga solskyddsprodukten (8). Enligt rekommendationerna krävs att produkten ska skydda både mot UVB- och UVA-strålning, att UV-skyddet är dokumenterat med tillförlitliga metoder, att konsumenterna får tillräckligt bra information om hur produkten ska användas och att vissa vilseledande uttryck inte får förekomma. Dokumentation över att dessa krav har uppfyllts ska finnas hos tillverkaren och vara tillgänglig för inspektion av tillsynsmyndigheter. Under år 2008-2009 har Läke-medelsverket kontrollerat dessa krav hos svenska företag, och detta kommer att sammanställas i en rapport inom den närmsta tiden.

Rekommendation från UV-rådet

Det är angeläget att Strålsäkerhetsmyndigheten följer EU-arbetet med solskyddsfilter och Läke-medelsverkets arbete med kontroll av hur svenska företag uppfyller kraven på UV-skydd hos solskyddsmedel.

Referenser

1. Läke-medelsverkets föreskrifter om kontroll av kosmetiska och hygieniska produkter, LVFS 2004:12.
<http://www.lakemedelsverket.se/overgripande/Lagar--regler/Lakemedelsverkets-foreskrifter---LVFS/Amnes-vis-for-teckning/Kosmetika-och-hygienprodukter/>

2. Läkemedelsverkets föreskrifter om förbud och begränsningar för vissa ämnen att ingå i kosmetiska och hygieniska produkter, LVFS 2007:4.
<http://www.lakemedelsverket.se/overgripande/Lagar--regler/Lakemedelsverkets-foreskrifter---LVFS/Amnesvis-for-teckning/Kosmetika-och-hygienprodukter/>
3. Council Directive 76/768 of 27 July 1976 on the approximation of the laws of the Member States relating to cosmetic products (“Cosmetic Directive”)
http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/cosmetics/regulatory-framework/index_en.htm
4. Cosmetic Ingredients Database, COSING
http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/cosmetics/cosing/index_en.htm
5. Scientific Committee on Consumer Safety,
http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/cosmetics/scientific-assessment/scientific-aspects/index_en.htm
6. Scientific Committees,
http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccs/04_sccs_en.htm
7. European Commission, CosIng, Zinc Oxide,
<http://ec.europa.eu/enterprise/cosmetics/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details&id=38968>
8. Kommissionens rekommendation av den 22 september 2006 om solskyddsmedels effektivitet och påståenden om detta (2006/647/EES), EOT L 265 26.9.2006 sid 39
<http://eurlex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ%3AL%3A2006%3A265%3ASOM%3ASV%3AHTML>

Läget för ozonskiktet och den naturliga UV-strålningen

Weine Josefsson, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Norrköping

Den globala uttunnningen av ozonskiktet, som har pågått under några decennier, har stannat av. I och med att de mest aggressiva ozonnedbrytande ämnena (CFC, klor-fluor-karboner) minskar i atmosfären pågår en återhämtning. Förändringar i produktionen till och med år 2007 framgår av statistik från AFEAS och halter av de viktigaste ozonnedbrytande ämnena i atmosfären hittas på hemsidan hos ESRL, se referenserna.

Detta är en direkt följd av att efterlevnaden av Montrealprotokollet från 1987 har varit lyckosam. Återhämtningen av själva ozonskiktet är emellertid svår att detektera eftersom den naturliga variationen är stor. Detta orsakas främst av meteorologiska faktorer såsom ändringar i atmosfärens cirkulation och variationer i temperatur. Då livstiden i atmosfären för många av de ozonnedbrytande ämnena är lång (flera decennier) kommer det att dröja innan en fullständig återhämtning har skett. Detta ligger bortom år 2050. Om inte utsläppen av de ozonnedbrytande ämnena hade begränsats så kraftfullt som skett är det mycket sannolikt att nivån på UV-strålningen idag hade varit avsevärt mycket högre. Dessutom hade åtgärder som satts in idag tagit mycket längre tid innan de fått effekt.

Den klimatförändring som äger rum har intressanta kopplingar till ozonproblematiken. Det är inte bara att flera av de mest ozonnedbrytande gaserna är potenta växthusgaser utan också att klimatet i stratosfären ändras. Detta påverkar temperaturen och cirkulationen i atmosfären vilket gör att återhämtningen av ozonskiktet sker i en atmosfär som inte helt liknar den som fanns före 1980.

Ozonskiktets stora betydelse ligger i dess skydd mot kortvägig UV-strålning från solen, men när det gäller strålning från solen påverkas denna inte bara av ozonskiktet utan även i betydande omfattning av molnigheten. Lokala meteorologiska faktorer kan därför ha haft större betydelse för hur UV-strålningen har varierat under senare decennier.

I Sverige följer SMHI både ozonskiktets och UV-strålningens variationer i Norrköping, se Figuren. Här visas årliga värden för UV-strålningen (viktad efter dess effektivitet att orsaka solbränna enligt CIE), ozonskiktets tjocklek, globalstrålningen (alla våglängder) och solskenstiden (ett mått på molnigheten). Dessutom är linjära trender inlagda för hela perioden 1983-2009 i varje delfigur. Trenderna anges som förändring i procent per år och deras signifikans testas. Sett över dessa år är alla trender utom ozonets signifikanta på nivån 95 %. Exempelvis har UV-strålningen ökat med i genomsnitt 0,34 % per år, vilket är något mindre än motsvarande ökning av globalstrålningen och solskenstiden.

När det gäller mätningarna av ozonskiktet och UV-strålningen i Norrköping för 2009 var det två intressanta perioder. Först den långa perioden i april då

det var ett relativt sett tunt ozonskikt som i kombination med det varma och soliga vädret gav en för årstiden hög UV-strålning. Sedan blev det en liknande period, fast kortare i slutet av juni. Eftersom solen står som högst kring midsommar noterades årets högsta UV-index=6,5 i Norrköping då.

Ett intressant forskningsresultat, som berör ozonskiktsproblematiken, var att dikväveoxid, N_2O , (lustgas) nu seglar upp som det stora hotet mot ozonskiktet då avvecklingen av övriga ämnen har varit framgångsrikt, Ravishankara et al. (2009). Att lustgas är ett hot mot ozonskiktet har varit känt länge sedan 1970-talet, Crutzen (1970). Då lustgas även är en effektiv växthusgas blir det även en koppling till den pågående klimatförändringen. Det kan vara svårt att minska de globala utsläppen av dikväveoxid, vilket på sikt kan innebära att hotet mot ozonskiktet inte är avvärjt.

Det är också värt att nämna två studier om hur UV-strålningen kan ha varierat över lång tid för några platser i Europa baserat på olika försök att beräkna UV med hjälp av några olika metoder, empiriska, neuralt nätverk och strålningstransportberäkningar. Arbetet har gjorts inom ramen för EU-projektet SCOUT-O3 och inom COST 726. En sammanställning och jämförelse över hur de olika rekonstruktionerna överensstämmer sinsemellan och gentemot mätningar har gjorts av den Outer et al (2010). Den andra vars resultat delvis ingår i den första av Feister et al (2007) är baserade på en modell som använder mätningar av globalstrålning och andra variabler som indata. Mätningar av UV har använts för att anpassa modellen (ett neuralt nätverk).

Studierna ger ett perspektiv på UV-strålningens variation över flera decennier innan flertalet mätningar av UV hade startat. På årsbasis har variationerna i UV i stort varit inom $\pm 10\%$ kring ett långtidsmedelvärde. Detta är inte så mycket annorlunda än den variation som observerats genom mätningar under senare decennier, men det finns år med UV-strålning som sticker ut något och antydningar om att det har förekommit variationer över längre tidsskallor. En viss försiktighet i tolkningen är ändå bäst när det gäller rekonstruktioner. Det kan ha förekommit variationer i UV-strålningen som inte fångas av modellen, till exempel orsakade av aerosoler och ozonskiktsvariationer, och indata är inte alltid helt homogen.

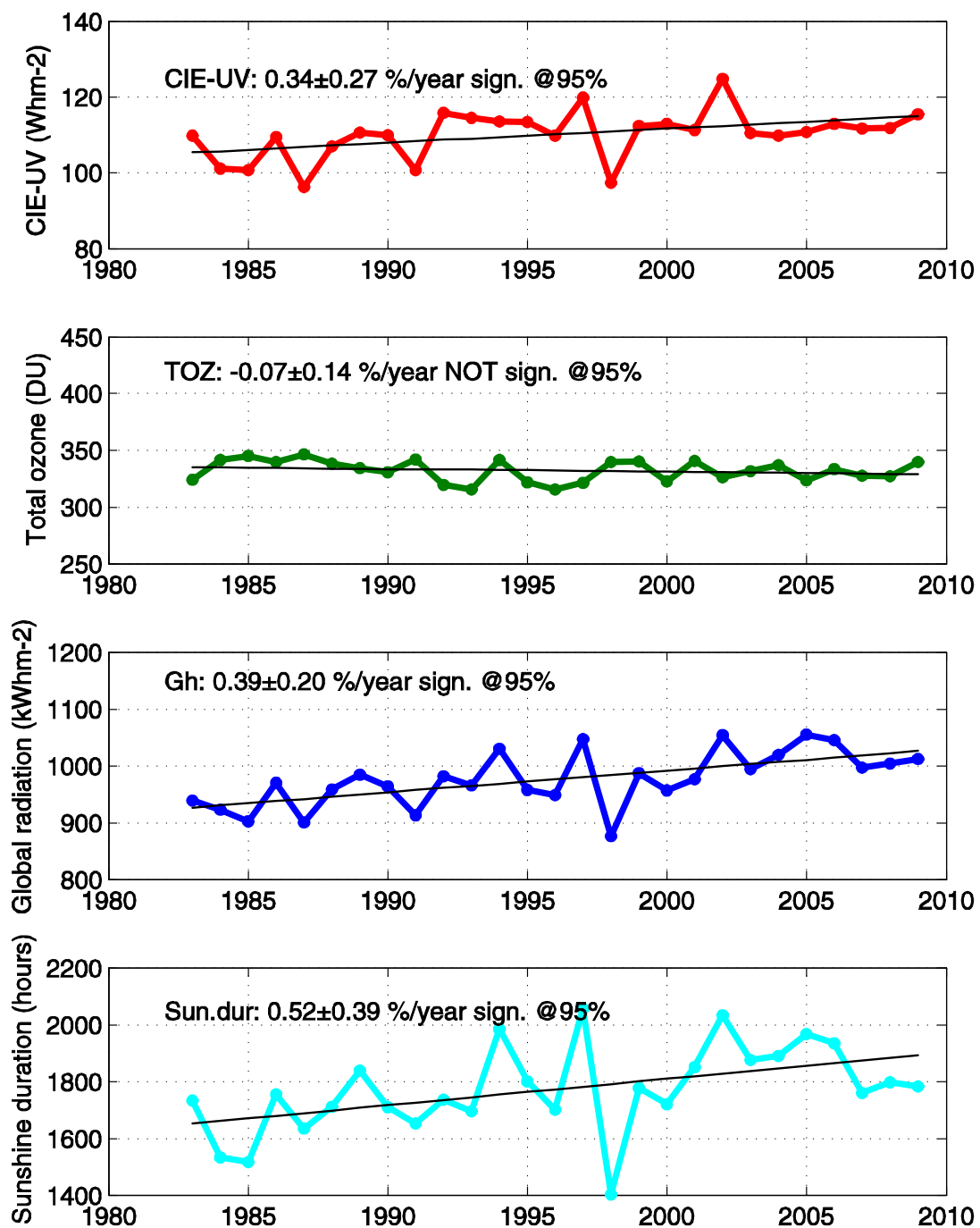
Det är därför helt klart att den UV-dos en individ erhåller under ett år beror mer på individens beteende än på de variationer av UV-strålningen som normalt förekommer. Här har exempelvis klädvanor, tillgänglighet av skugga i utemiljön och resvanor större betydelse.

Rekommendation från UV-rådet

Observerade historiska och framtida uppskattade förändringar av den naturliga UV-strålningen bedöms vara små i förhållande till de överdoser som ett olämpligt beteende i solen medför. Därför bör fokus framförallt läggas på att se till att dåliga solvanor inte uppkommer eller i alla fall minimeras.

Referenser

1. AFEAS (Alternative Fluorocarbons Environmental Acceptability Study), Data till och med 2007 finns under <http://www.afeas.org/>
2. CCSP, 2008: Trends in Emissions of Ozone-Depleting Substances, Ozone Layer Recovery, and Implications for Ultraviolet Radiation Exposure. A Report by the U.S. Climate Change Science Program and the Subcommittee on Global Change Research. [Ravishankara, A.R., M.J. Kurylo, and C.A. Ennis (eds.)]. Department of Commerce, NOAA's National Climatic Data Center, Asheville, NC, 240 pp.
3. Crutzen, P.J., 1970: The influence of nitrogen oxides on the atmospheric ozone content. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 96, 320-325.
4. ESRL (Earth System Research Laboratory) Data över atmosfärskoncentrationer av tex CFC <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/hats/>
5. Feister, U., Junk, J., Woldt, M., Bais, A., Helbig, A., Janouch, M., Josefsson, W., Kazantzidis, A., Lindfors, A., den Outer, P. N., and Slaper, H., 2008, Long-term solar UV radiation reconstructed by ANN modelling with emphasis on spatial characteristics of input data, *Atmos. Chem. Phys.*, 8, 3107-3118, 2008.
<http://www.atmos-chem-phys.net/8/3107/2008/acp-8-3107-2008.pdf>
6. den Outer, P.N., H. Slaper, J. Kaurola, A. Lindfors, A. Kazantzidis, A.F. Bais, U. Feister, J. Junk, M. Janouch, and W. Josefsson (2010), Reconstructing of erythemal ultraviolet radiation levels in Europe for the past four decades, *J. Geophys. Res.*, doi:10.1029/2009JD012827, in press.
7. Ravishankara A. R., J. S. Daniel, and R. W. Portmann (2009), Nitrous Oxide (N₂O): The Dominant Ozone-Depleting Substance Emitted in the 21st Century. *Science* 326, 123-125



Figur 1. Årliga värden för UV-strålningen (viktad efter dess effektivitet att orsaka solbränna enligt CIE), ozonskiktets tjocklek, globalstrålningen (alla våglängder) respektive solskensstunden (ett mått på molnigheten).

Virus – hudtumörer och UV-strålning

Tina Dalianis, Karolinska institutet, Stockholm

Virus och hudtumörer

Flera typer av hudtumörer (Non-Melanoma Skin Cancer - NMSC) har associerats med virusinfektioner. I många sammanhang anses immunsuppression öka risken för att få hudtumörer associerade med virusinfektion. Flera former av NMSCs ökar på grund av exponering för solljus – hur detta sammanhänger med virusinfektion har endast studerats i begränsad omfattning. Här beskrivs först vissa hudtumörer som har känd association med virusinfektion: skivepitelcancer ("Squamous Cell Carcinoma" – SCC), Merkel Cells Carcinom (MCC), Epidermodysplasia Verucciformis (EV), Verrucöst Carcinom (VC), Bowenoid Papulos (BP) och Kaposi Sarkom (KS). Dessutom nämns Basal Cells Cancer (BCC) och Bowens Disease (BD) som primärt inte förknippas med virusinfektion men där närvaro av det relativt nyupptäckta Merkel Cell Polyoma Virus (MCPyV) påvisats. Därutöver följer en kort beskrivning av hur dessa tumörer ökar i samband med immunsuppression eller exponering för solljus.

Skivepitelcancer (SCC)

SCC är den näst vanligaste hudtumören. Kända riskfaktorer för SCC är UV-strålning, ålder, manligt kön, immunsuppression, kronisk inflammation, genetisk hudsjukdom som exempelvis Xeroderma Pigmentosum, albinism och EV. Nyligen har även humana papillomvirus (HPV) associerats med SCC. Parallellt finner man ett ökat antal HPV typer i huden.

Förhållandet mellan frekvensen av BCC och SCC är 5:1 hos immunkompetenta patienter. Hos immunsupprimerade individer ökar SCC ca 150 gånger och BCC ca 10 gånger och då blir förhållandet BCC:SCC 1:3. Dessa resultat talar för att SCC kan ha infektiös bakgrund och att möjligen HPV spelar en roll. Dessutom finner man signifikant högre HPV DNA nivåer hos immunsupprimerade patienter med SCC. Det är känt att hos immunsupprimerade njurtransplanterade patienter förekommer HPV i 80 % av SCC medan hos immunkompetenta patienter förekommer HPV i 27-70 % av fallen enligt olika studier.

HPV DNA förekommer också mer i SCC inom solexponerade hudområden i jämförelse med icke solexponerade områden, vilket kan tyda på att det finns en interaktion mellan HPV och UV-strålning. Vidare, återfinns SCC hos organtransplanterade patienter framför allt i sol exponerade hudområden. Däremot har man inte undersökt om HPV i högre grad finns i dessa SCC än i övriga.

Det finns hypoteser att den immunsuppression som orsakas av UV strålning ökar risken för HPV infektion, vilket gör att HPV genom att stimulera celledning och inhibition av UV-medierad apoptos kan bidra till UV-inducerad carcinogenes. Detta är dock sannolikt en förenkling. Andra mikroskopiska fynd vid SCC är att det ofta finns flera former av förstadiet som sannolikt är UV-inducerade.

Merkel Cells Carcinom (MCC)

MCC är en sällsynt, hud och neuroendokrin tumör som nyligen har associerats med förekomst av Merkel Cell Polyoma Virus (MCPyV), som förekommer i ca 80% av fallen till skillnad från ca 8 % av normala kontrollvävnader. MCC förekommer i första hand hos äldre och immunsupprimerade patienter. Serologiskt kan man påvisa antikroppar mot MCPyV hos ca 60-80 % av befolkningen. Hos patienter med MCC finner man oftast mycket höga titrar mot MCPyV. MCPyV är ett relativt nyupptäckt humant polyomavirus och har identifierats med molekylärbiologisk teknik i likhet med två ytterligare nyupptäckta humana polyomavirus. Tidigare har man ansett att polyomavirus bäst identifieras genom virusisolering till skillnad från t.ex. de närbesläktade HPV typerna som oftast detekteras med molekylärbiologiska tekniker. Det är därför sannolikt att framöver fler humana polyomavirus kommer att upptäckas med molekylärbiologiska tekniker.

Epidermodysplasia Verruciformis (EV)

EV är en kronisk genetiskt nedärvd hudsjukdom som uppstår när berörda individer infekteras med vissa HPV typer som ofta benämnes "EV HPV". Bland dessa EV HPV typer (beta-papillomtyper) ingår HPV 5, 8, 9, 12, 14, 15, 17, 19, 25, 36, 38, 47 och 50. Även om ca 20% av normalpopulationen är infekterade med dessa HPV typer så ses sjukdomen endast hos dem som är predisponerade för sjukdomen och ca 30-50% av individer med EV utvecklar hudmaligniteter med stigande ålder. De vanligaste med EV associerade hudmaligniteterna är SCC och Bowen typ av cancer in situ. Det är framför allt HPV 5 och 8 som är associerade med malign transformation och de förekommer i 90% av alla EV-relaterade SCCs. Två EV loci, EV1 och EV2, upptäcktes nyligen på kromosomerna 17 respektive 2. EV1 har mutationer i EVER1 och EVER2 generna som tillhör "TransMembrane Channel" (TMC) genfamiljen på kromosom 17q25 och dessa kan vara viktiga för restriktionsfaktorer för EV HPV typerna. Mutation i dessa gener leder till en speciell immundefekt vad gäller individens möjlighet att kontrollera infektion med just EV HPV typerna. Hos patienter med en enkel förlust av dessa gener förekommer aktinisk keratos parallellt med HPV infektion i högre grad än hos normalpopulationen.

Verrucöst Carcinom (VC)

VC är en variant av SCC och utgör 0.6 % av all huvudhalscancer. Den är associerad både med låg risk HPV 6 och 11 och hög risk HPV 16 och 18. Denna form av tumörer finns framförallt i munhåla och svalg samt i den anogenitala regionen men också i huden, där den verkar vara associerad med solexposition.

Bowenoid Papulos (BP)

BP är en form av cancer in situ som finns framförallt i den genitala regionen och som har en 2.5 % risk att övergå till invasiv SCC. Flera HPV typer är associerade med BP, i första hand HPV typerna 16, 18 samt även HPV 31,32,34,39,42,48 och 51-54. Dessa tumörer tycks inte vara relaterade till solexposition.

Kaposis Sarkom (KS)

KS är en vaskulär tumör som förekommer hos AIDS-patienter och hos organtransplanterade individer. Den förekommer också i underbenen hos äldre afrikanska män i centrala Afrika. KS är associerad till infektion med Humant Herpes Virus (HHV-8). Det finns fyra former av sjukdomen som ofta är förknippad med lymfödem. Lymfödemet orsakar brister i immunförsvaret. HHV-8 gener har förmågan att stimulera cellproliferation och förhindra apoptos. Huruvida UV-strålning påverkar sjukdomsutvecklingen är oklart.

BasalCells Cancer (BCC) och Bowens Disease

BCC är den vanligast förekommande hudtumören och förknippas med UV-exposition. Predisponerande för BCC är bl.a. vissa genetiska mutationer. BCC ökar hos immunsupprimerade individer och en ökad närvaro av MCPyV har påvisats i tumörer från dessa. Förekomst av MCPyV har påvisats vid SCC, BP och BCC och man har då funnit att förekomsten av MCPyV DNA är vanligare i alla dessa tumörer om patienten är immunsupprimerad. Om detta beror på att MCPyV är en orsaksfaktor till dessa tumörer är inte klarlagt. Inte heller har interaktion med UV-strålning studerats i detta sammanhang.

HPV och UV – strålning

Det finns en begränsad mängd rapporter som studerar sambandet mellan virus, hudtumörer och UV-bestrålning. Majoriteten av dessa berör HPV. Det är uppenbart att t.ex. SCC ökar vid immunsuppression och att hos immunsupprimerade så sker ökningen framför allt av SCC i solexponerade hudområden. Däremot har man inte undersökt om SCC i solexponerade områden i högre grad är associerad till HPV. Det är beta-HPV typerna som i första hand förekommer vid SCC och EV och flera rapporter visar en möjlig interaktion mellan beta-HPVn och effekter av UV-strålning.

En rapport visar att E6 från flera beta-HPVn (som finns i SCC och EV) degraderar Bak och förhindrar keratinocyter att gå i apoptos efter UVB-strålning. En annan rapport visar att keratinocyter, transducerade med E6 och E7 från vissa beta-HPVn (HPV 8, 20, 24, 38), som utsattes för UVB-strålning hade färre tecken på apoptos genom att ha låga nivåer av caspase 3, lägre enzymatisk kaspasaktivitet och lägre DNA fragmentering. När inhibitionen av UVB apoptos var medierad av E6 påvisades också lägre nivåer av det pro-apoptiska proteinet Bak. Slutsatsen från detta arbete var att infektion med HPV 8 och 20 kan potentiera UVB associerad onkogen transformation av hudceller.

För övrigt finns det en rapport om att immunsupprimerade njurtransplanterade patienter har höga nivåer UV-specifika tandem CC till TT mutationer i p53 genen. Dessa mutationer var dock inte relaterade till närvaro av HPV. Ytterligare en rapport berör UV-strålning och gamma-HPV typer. I HPV 16 infekterade celler fann man att ett högt E6 uttryck var korrelerat till ett högre motstånd mot UV inducerat stress. Högt E6 uttryck visade låg ackumulering av p53 efter bestrålning jämfört med när det fanns ett lågt E6 uttryck i cellerna. Detta tyder på att påverkan av HPV på p53 gör att keratinocyterna i högre grad överlever efter UV-skada.

Sammanfattningsvis

HPV-infektion kan vara en bidragande orsak till SCC. Det finns ett fåtal arbeten som studerat interaktionen mellan beta-HPV varianter och UV-strålning i olika typer av celler. Man har funnit att HPV driver cellproliferation och inhiberar UV-inducerad apoptos. Detta kan i sin tur leda till att fler celler med icke fördelaktiga mutationer kan överleva. Det kan därför finnas anledning att undersöka sambandet mellan HPV, solexposition och SCC mer ingående.

Nyligen har åtskilliga nya HPV typer identifierats i huden. Dessutom har ett nytt humant polyomavirus MCPyV identifierats i MCC och det är inte osannolikt att fler humana polyomavirus kommer att identifieras i huden. Hur och om polyomavirus är associerat till BCC hos immunsupprimerade är inte klarlagt liksom om eventuellt MCPyV och UV-strålning interagerar.

Rekommendation från UV-rådet

Ett växande antal vetenskapliga rapporter talar för ett samband mellan utveckling av flera maligna hudtumörer och virusinfektioner. Vissa observationer har gjorts avseende interaktion mellan virusinfektion och biologiska effekter av UV-strålning, en interaktion som eventuellt kan öka risken för tumörutveckling. Kunskapsutvecklingen inom detta område bör därför följas framgent.

Referenser

1. Dubina M, Goldenberg G. Viral-associated nonmelanoma skin cancers: a review. *Am J Dermatopathol.* 2009 Aug;31(6):561-73. Review.
2. Nindl I, Gottschling M, Stockfleth E. Human papillomaviruses and non-melanoma skin cancer: basic virology and clinical manifestations. *Dis Markers.* 2007;23(4):247-59. Review.
3. Orth G. Genetics of epidermodysplasia verruciformis: Insights into host defense against papillomaviruses. *Semin Immunol.* 2006 Dec;18(6):362-74. Epub 2006 Oct 2. Review.
4. Struijk L, van der Meijden E, Kazem S, ter Schegget J, de Gruijl FR, Steenbergen RD, Feltkamp MC. Specific betapapillomaviruses associated with squamous cell carcinoma of the skin inhibit UVB-induced apoptosis of primary human keratinocytes. *J Gen Virol.* 2008 Sep;89(Pt 9):2303-14.
5. Giampieri S, Storey A. Repair of UV-induced thymine dimers is compromised in cells expressing the E6 protein from human papillomaviruses types 5 and 18. *Br J Cancer.* 2004 Jun 1;90(11):2203-9.
6. Queille S, Luron L, Spatz A, Avril MF, Ribrag V, Duvillard P, Hiesse C, Sarasin A, Armand JP, Daya-Grosjean L. Analysis of skin cancer risk factors in immunosuppressed renal transplant patients shows high levels of UV-specific tandem CC to TT mutations of the p53 gene. *Carcinogenesis.* 2007 Mar;28(3):724-31. Epub 2006 Oct 25.

7. Mouret S, Favier A, Beani JC, Leccia MT. Differential p53-mediated responses to solar-simulated radiation in human papillomavirus type 16-infected keratinocytes. *Exp Dermatol*. 2007 Jun;16(6):476-84.
8. Pfister H, Fuchs PG, Majewski S, Jablonska S, Pniewska I, Malejczyk M. High prevalence of epidermodysplasia verruciformis-associated human papillomavirus DNA in actinic keratoses of the immunocompetent population. *Arch Dermatol Res*. 2003 Dec;295(7):273-9. Epub 2003 Nov 15.
9. Akgül B, Lemme W, García-Escudero R, Storey A, Pfister HJ. UV-B irradiation stimulates the promoter activity of the high-risk, cutaneous human papillomavirus 5 and 8 in primary keratinocytes. *Arch Virol*. 2005 Jan;150(1):145-51. Epub 2004 Oct 5.
10. Mouret S, Favier A, Beani JC, Leccia MT. Differential p53-mediated responses to solar-simulated radiation in human papillomavirus type 16-infected keratinocytes. *Exp Dermatol*. 2007 Jun;16(6):476-84.
11. Underbrink MP, Howie HL, Bedard KM, Koop JI, Galloway DA. E6 proteins from multiple human betapapillomavirus types degrade Bak and protect keratinocytes from apoptosis after UVB irradiation. *J Virol*. 2008 Nov;82(21):10408-17. Epub 2008 Aug 20.
12. Kassem A, Technau K, Kurz AK, Pantulu D, Löning M, Kayser G, Stickeler E, Weyers W, Diaz C, Werner M, Nashan D, Zur Hausen A. Merkel cell polyomavirus sequences are frequently detected in nonmelanoma skin cancer of immunosuppressed patients. *Int J Cancer*. 2009 Jul 15;125(2):356-61.
13. Forslund O. Genetic diversity of cutaneous human papillomaviruses. *J Gen Virol*. 2007 Oct;88(Pt 10):2662-9.

UV-strålningens positiva och negativa hälsoeffekter

Bernt Lindelöf, Hudkliniken, Karolinska universitetssjukhuset, Solna

Solens ultravioletta strålning (UV) har både positiva och negativa effekter på hälsan och det har i olika sammanhang påpekats att man har en tendens att glömma de positiva hälsoeffekterna och bara fokuserar på de negativa. Denna åsikt har bl.a. förts fram av solarieindustrin.

Ur ett evolutionsperspektiv förstår man att solen och solstrålning har haft stor betydelse under mänsklighetens utveckling eftersom de alltid funnits och man kan förvänta sig positiva effekter av solstrålning på människors hälsa.

Vid en kritisk granskning av litteraturen framkommer följande positiva och negativa hälsoeffekter av UV:

Positiva

- Stimulerar D-vitamin produktionen i huden. D-vitaminbrist har kopplats till ökade risker för ett flertal olika cancerformer och även andra sjukdomar. Det finns ett flertal orsaker till D-vitaminbrist. Om denna skall korrigeras bör man under kontrollerade former tillföra vitaminet (1).
- Frisätter antimikrobiella peptider som är en viktig komponent i det inäta (medfödda, primitiva) immunsystemet (2).
- Ljusbehandling kan förbättra patienternas symptom vid årstidsbundna depressioner (3). Huruvida UV-bestrålning spelar någon roll är oklart.
- Minskar kontaktallergiska reaktioner i huden (2).
- UVA/UVB/smabands-UVB används inom medicinen för behandling av många vanliga hudsjukdomar som eksem och psoriasis (4).

Därutöver hävdas positiva effekter av UV men där det vetenskapliga underlaget är litet eller motsägelsefullt. Till dessa hör bl.a. uppfattningen om att en individ får ett skydd mot solbrännor genom att sola i solarium (basbrunhet). Kritiker menar att endast en del av UV blockeras av denna basbrunhet och t.ex. den skyddande förtjockning av överhuden (epidermis) som uppstår vid naturligt solande saknas. Den allmänna professionella uppfattningen är att solarieexposition adderar risk för UV-skador. Det har också hävdats att UV minskar risken att få infektioner. Bl.a. har patienter med TBC från Västafrika i en studie visats sig ha lägre halter av D-vitamin än kontrollpatienter utan TBC. Redan 1903 fick Niels Finsen nobelpriset för sin upptäckt att UV i form av kvartslampor hade effekt på hud TBC. För herpes simplex virus infektioner är det dock helt klart att immunsupprimeringen som UV orsakar kan få infektionen att blossa upp vid t.ex. läppherpes.

UV stimulerar även alpha-MSH (melanocyte stimulating hormone), CGRP (calcitonin gene-related peptide) och substance P (neuropeptid). Men det vetenskapliga underlaget för att uttala sig om hälsoeffekter är för svagt.

Negativa

- Orsakar hudrodnad (erytem, inflammation) och sveda samt ögonirritation.
- Påskyndar det normala hudåldrandet (3).
- Orsakar ögonskador i form av katarakt (grå starr) och utgör en väsentlig faktor i genesen till sjukdomen.
- Orsakar fototoxiska och fotoallergiska reaktioner i huden vid samtidig exponering av läkemedel (t.ex. Doxycyklin) eller andra kemikalier samt vid kontakt med växtdelar (t.ex. björnloka) (4).
- Orsakar immunsuppression lokalt i huden men även systemiskt (2).
- Orsakar DNA skador i hudceller (4).
- Orsakar hudcancer i stor mängd som en konsekvens av både den DNA skadande effekten och sänkningen av immunsystemet (3).

Slutsats

Med nuvarande kunskapsläge är det ingen tvekan om att UV-strålningens negativa hälsoeffekter dominerar över de positiva. Ett uppenbart stöd för detta är att hudcellerna som utsätts för UV har inbyggda mekanismer som har till syfte att producera ett skyddande pigment.

De negativa hälsoeffekterna är dock främst en följd av överexposition av UV varför solskyddsstrategierna inte bör bygga på ett totalt undvikande av UV.

Den positiva effekten av D-vitamin för olika sjukdomar kan helt frånkopplas från expositionen av skadlig UV eftersom supplementärt D-vitamin kan erhållas genom dieten (5).

Trots nya upptäckter om positiva effekter av UV kvarstår överdriven UV exponering både i form av naturlig sol och artificiell som en av de viktigaste miljöfaktorerna som hotar vår hälsa.

Rekommendation från UV-rådet

För en effektiv prevention födras uppföljning av både positiva och negativa hälsoeffekter av solexposition samt värdering av dessa.

Referenser

1. IARC working group. Vitamin D and cancer. WHO, International Agency for Research on Cancer. Report Vol 5. 2008
2. Schwarz T. The dark and the sunny sides of UVR-induced immunosuppression: photoimmunology revisited. *J Invest Dermatol.* 2010 Jan;130(1):49-54.
3. Sivamani RK, Crane LA, Dellavalle RP. The benefits and risks of ultraviolet tanning and its alternatives: the role of prudent sun exposure. *Dermatol Clin.* 2009 pr;27(2):149-54.
4. Maverakis E, Miyamura Y, Bowen MP, Correa G, Ono Y, Goodarzi H. Light, including ultraviolet. *J Autoimmun.* 2009 Dec 15. [Epub ahead of print]
5. Schulman JM, Fisher DE. Indoor ultraviolet tanning and skin cancer: health risks and opportunities. *Curr Opin Oncol.* 2009 Mar;21(2):144-9.

Våglängdsberoende biologiska effekter av UV-strålning

Rune Toftgård, Centrum för biovetenskaper, Karolinska Institutet, Stockholm

Hösten 2007 organiserades en konferens på KI för att belysa betydelsen av UVA och UVB för induktion av biologiska effekter, främst hudcancer. Intressanta data från många betydelsefulla studier presenterades av de inbjudna experterna (1,2). Frågan om den relativa betydelsen av UVA och UVB för hudcarcinogenes är fortfarande inte löst och nya viktiga data inom detta och närliggande områden presenteras kontinuerligt. Vid en förfrågan till föreläsarna vid konferensen 2007 så var samtliga som svarade mycket positiva till en uppföljning hösten 2011. Även denna uppföljning skulle fokusera på hudcancer och effekter av UVA och UVB, men eventuellt inkludera även våglängder inom korta infrarödområdet. Förslaget är också att generella mekanismer för tumörinduktion skulle ingå, så som effekter på cellsignalering, immunsystemet, mutagenes och DNA-reparation, liksom befolkningsstudier, från dosimetri till cancerepidemiologi. Betydelsen av vitamin D är ett annat område som behöver belysas i detta sammanhang.

Huvudanledningen till att organisera en uppföljningskonferens är att de synergieffekter som uppnås när experter från olika områden träffas personligen under flera dagar kan inte nog understrykas och är klart att föredra jämfört med t.ex. att skriva ett temanummer i en tidskrift. Listan på de föreläsare som kommer att inbjudas kommer huvudsakligen att utgå från deltagarna vid konferensen 2007, men den aktuella forskningsfronten inom olika aktuella områden kommer att granskas före inbjudningar skickas ut och listan kompletteras med nya föreläsare. Storleken på konferensen kommer trots detta att behållas och som indikerats ovan kommer föreläsarna att informeras om att de förväntas medverka under hela mötet.

Rekommendation från UV-rådet

Strålsäkerhetsmyndigheten rekommenderas att stödja tillkomsten av en uppföljning av den konferens som hölls på Karolinska Institutet 2007 om biologiska effekter av UVA och UVB. Uppföljningskonferensen bör hållas 2011.

Referenser

1. J. Emeny et al. Meeting Report of the Conference on UV-Radiation-Induced Disease – Roles of UVA and UVB. *J Invest Dermatol* 128: p 1875-77, 2008.
<http://www.nature.com/jid/journal/v128/n8/pdf/jid2008180a.pdf>
2. SSM rapport 2009:24 UV-radiation induced disease – roles of UVA and UVB.
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Publikationer/Rapport/Stralskydd/2009/200924/>

En nationell cancerstrategi för framtiden – rekommendationer avseende hudcancerprevention

Ulrik Ringborg, Cancercentrum Karolinska, Stockholm

Cancerstrategin (1) tar upp förslag att minska exponering för skadlig UV-strålning och annat förebyggande arbete vad gäller hudcancer. Incidens- och prevalensutvecklingen har studerats. SSM:s vetenskapliga råd om ultraviolett strålning citeras. Utredningen av samhällskostnader för hudcancer (2), som visar en total kostnad motsvarande 1,25 miljarder kronor per år, citeras. Denna kostnad skall jämföras med kostnaden för den samlade hudcancerpreventionen som skattas till c:a 20 miljoner kronor per år. Följande överväganden och förslag summeras på sidan 160 i utredningen:

- ”Den ökade incidensen av maligna och premaligna hudtumörer är oroande, inte minst med hänsyn till den alltjämt allvarliga prognosen vid malignt melanom.
- Åtgärder för att minska incidensen samt öka andelen tumörer som upptäcks tidigt bör därför sättas in.
- Kommuner och landsting/regioner bör utveckla sitt primärpreventiva arbete när det gäller rekommendationer om ”sund solning”.
- Lagstiftning med nedre åldersgräns (18 år) för solarier enligt WHO:s rekommendationer bör övervägas.
- Landsting/regioner bör med hjälp av berörda professioner anordna utbildningsprogram innehållande diagnostik av födelsemärken och andra hudförändringar.
- En mer ändamålsenlig rollfördelning mellan allmänläkare och hudläkare vid diagnostik av framför allt pigmenterade hudförändringar bör eftersträvas.
- Allmänhetens möjligheter att få sådana förändringar undersökta bör underlättas”.

Rekommendation från UV-rådet

Implementering av cancerstrategin börjar med organisation av regionala cancercentra. När preventionsfrågor blir aktuella bör utredningens förslag att utveckla ett effektivt nationellt program för primär prevention av hudcancer följas.

Referenser

1. En nationell cancerstrategi för framtiden, SOU 2009:11
<http://www.sweden.gov.se/sb/d/11223/a/120976>

2. Tinghög G, Synnerstad I, Carlsson P and Rosdahl I, Samhällskostnader för hudcancer samt en jämförelse med kostnaderna för vägtrafikolyckor, CMT rapport 2007:5, Linköpings universitet
<http://www.ep.liu.se/ea/cmt/2007/005/index.html>



2010:13

Strålsäkerhetsmyndigheten har ett samlat ansvar för att samhället är strålsäkert. Vi arbetar för att uppnå strålsäkerhet inom en rad områden: kärnkraft, sjukvård samt kommersiella produkter och tjänster. Dessutom arbetar vi med skydd mot naturlig strålning och för att höja strålsäkerheten internationellt.

Myndigheten verkar pådrivande och förebyggande för att skydda människor och miljö från oönskade effekter av strålning, nu och i framtiden. Vi ger ut föreskrifter och kontrollerar genom tillsyn att de efterlevs, vi stödjer forskning, utbildar, informerar och ger råd. Verksamheter med strålning kräver i många fall tillstånd från myndigheten. Vi har krisberedskap dygnet runt för att kunna begränsa effekterna av olyckor med strålning och av avsiktlig spridning av radioaktiva ämnen. Vi deltar i internationella samarbeten för att öka strålsäkerheten och finansierar projekt som syftar till att höja strålsäkerheten i vissa östeuropeiska länder.

Strålsäkerhetsmyndigheten sorterar under Miljödepartementet. Hos oss arbetar drygt 250 personer med kompetens inom teknik, naturvetenskap, beteendevetenskap, juridik, ekonomi och kommunikation. Myndigheten är certifierad inom kvalitet, miljö och arbetsmiljö.

Strålsäkerhetsmyndigheten
Swedish Radiation Safety Authority

SE-171 16 Stockholm
Solna strandväg 96

Tel: +46 8 799 40 00
Fax: +46 8 799 40 10

E-post: registrator@ssm.se
Webb: stralsakerhetsmyndigheten.se