Рано откривање и превенција карцинома коже – важан сегмент у систему здравствене заштите становништва

Г. Виденовић¹, И. Трипковић², Д. Красић³, Г. Бјелогрић⁴, Б. Виденовић⁵

Early Detection and Prevention of Skin Cancer are Important Part of the Health Care System

G. Videnović, I. Tripković, D. Krasić, G. Bjelogrić, B. Videnović

Сажетак: Карциноми коже су најчешће форме карцинома у људској популацији и према подацима из литературе представљају велики проблем у већини здравствених система земаља света. Два најчешћа облика карцинома коже су базоцелуларни и сквамозелуларни, познати и као немеланомски (немеланотични) кожни карциноми. У нашој земљи, тренутно, не постоје активности на националном нивоу које би имале за циљ да промовишу значај раног откривања и превенцију карцинома коже. Овај рад представља покушај да се укаже на значај и потребу раног откривања и превенције карцинома коже у оквиру система здравствене заштите становништва Србије. Рад такође има за циљ да поспеши иницијативу и да пример за организационе напоре за унапређење превенције и раног откривања ове болести. Примарна превенција подразумева најмање три постулата: а) коришћење препарата за заштиту од ултраљубичастог зрачења; б) промена понашања коришћењем природних хладовина, заштитне одеће и изложеност сучевим зрацима смањити на минимум и ц) избегавање вештачких извора зрачења у циљу препланулости коже. Много напора је потребно усмерити на јавну едукацију и побољшати свест о ризику за развој кожных карцинома, пре свега код раног препознавања, примарне, секундарне и терцијалне превенције.

Summary: Skin cancers are the most common form of cancer in human population and, according to data from the literature represent a major problem in most health systems of the countries of the world. The two most common forms of skin cancer are basocellular and skvamocellular, known as non melanin skin cancers. In our country, currently, there are activities at the national level whose aim is to promote the importance of early detection and prevention of skin cancer. This work attempts to highlight the importance and the need for early detection and prevention of skin cancer within the health care system of the Serbian population. The work also has a goal to facilitate the initiative and give an example of organizational efforts to promote prevention and early detection of this disease. Primary prevention involves at least three postulates: a) use of drugs for protection against ultraviolet radiation; b) changes in behaviour by using natural shade, protective clothing and exposure to sun rays have to be reduced to a minimum and c) avoiding artificial sources of radiation to tan the skin. It is needed much effort to focus on public education and improve awareness of the risk of skin cancer, primarily through early recognition, primary, secondary and tertiary prevention. Health workers at all levels of health care should be involved in this kind of prevention and education. Local

1 Горан Виденовић, Медицински факултет Приштина, Косовска Митровица.

2 Илија Трипковић, Здравствени центар Ваљево, Ваљево.

3 Драган Красић, Медицински факултет Ниш, Ниш.

4 Горан Бјелогрић, Клинички центар Србије, Институт за ОРЛ и максилотофацијалну хирургију, Београд.

5 Бојана Виденовић Општа болница Лесковац, Лесковац.

Здравствени радници на свим нивоима здравствене заштите требало би да буду укључени у ову врсту превенције и едукације. Локална заједница би требало да има водећу улогу кроз јавно информисање о штетности и излагања ултраљубичастим зрацима.

Кључне речи: карцином коже, рано откривање, превенција, систем здравствене заштите.

Увод

Карциноми коже су најчешће форме карцинома у људској популацији и према подацима из литературе представљају велики проблем у већини здравствених система земаља света.^{1, 2} Два најчешћа облика карцинома коже су базоцелуларни и сквамoцелуларни, познати и као немеланомски (немеланотични) кожни карциноми.³ Инциденција ових врста кожных карцинома се повећава у епидемијским размерама. Поцењено је да се сваке године у свету појави преко три милиона нових случајева и да се тај број сваке године повећава.⁴ У неким земљама инциденца малигних тумора коже је од 1960. године четвороструко порасла, учесталост базoцелуларног карцинома је повећана пет пута, а сквамoцелуларног карцинома коже три пута.⁵

Због великог значаја овог обољења за јавно здравље становништва, у земљама западне Европе већ дуже време постоје значајне активности везане за рано откривање и превенцију малигних тумора коже. Ове активности укључују све здравствене раднике који на било који начин могу допринети раном откривању карцинома коже.⁶⁻⁸

Осим ових иницијатива, спроводе се и бројне јавне едукације које имају за циљ да промовишу значај ране детекције и превенције малигних кожных тумора.⁹⁻¹²

У Финској је још 1990. године, у оквиру програма за побољшање јавног здравља становништва, покренут пројекат под називом „Сунце и здравље“. Циљ овог пројекта јесте да се шири јавности презентују информације о штетном дејству ултравиолетног зрачења на здравље и савети који се тичу штетног ефекта на кожу.¹³

communities should have the leading role through public information about the harmfulness of exposure to ultraviolet rays.

Key words: skin cancer, early detection, prevention, health care system.

Ова врста карцинома углавном није праћена субјектвним тегобама па из тог разлога врло често не побуђује адекватну пажњу пацијената. Са друге стране, карциноми коже су очигледни тумори и могу се дијагностиковати веома рано од стране здравствених радника, а правовременом дијагностиком се може спречити компликован и скуп каснији третман, унакажење, па чак и смрт пацијента. Поред наведених чињеница треба напоменути да рано откривање кожных карцинома према већини истраживања¹⁴⁻¹⁷ пружа висок степен излечивости, па би секундарна превенција, кроз едукацију и рано откривање, могла допунити примарну превенцију како би се смањио морбидитет ове врсте карцинома.

У Србији тренутно не постоје активности на националном нивоу које би имале за циљ да промовишу значај раног откривања и превенцију карцинома коже. Овај рад представља покушај да се укаже на значај и потребу раног откривања и превенције карцинома коже у оквиру система здравствене заштите становништва Србије. Рад такође има за циљ да поспешу иницијативу и да пример за организационе напоре за унапређење превенције и раног откривања ове болести.

Процена ризика за настанак карцином коже

Да би се проценио ризик за настанак карцинома коже потребна је детаљна анамнеза, клинички преглед и пре свега препознавање нормалног од патолошког налаза. Способност препознавања нормалног од патолошког налаза захтева теоријско и практично знање.

Свака особа може оболети од карцинома коже, али особе са појединим фототиповима коже имају повећан ризик за настанак ове болести.¹⁸ Фототип коже зависи, пре свега, од количине пигмента који се формира у пигментним ћелијама када се кожа изложи сунцу. Концепт „фототипови коже“ односи се на клиничку класификацију Fitzpatrick-а из 1975. године¹⁹ која је базирана према осетљивости особа да „изгори“ или „поцрни“. У почетку је ова класификација укључивала само светлу кожу и имала је четири типа, а касније су од стране истог аутора додати типови V и VI са браон или црном кожом.²⁰ Постоји велики број скала и класификација²¹ (Kauada систем класификације коже – 1986; Glogau скала – 1996; Lancet-ова етничка скала – 1998; Goldman-ова класификација типова коже у свету – 2002; Willis-ова скала 2005; Bauman-ови типови коже 2006. итд.). Према овим класификацијама, са мање или више одступања, у основи постоји шест основних типова коже: Тип I – бела кожа са пегамма која лако изгори, увек поцрвени и никад не поцрни; Тип II – светла кожа, лако изгори, увек поцрвени и минимално поцрни; Тип

III – светла кожа која ретко изгори, понекад поцрвени и лако поцрни; Тип IV – тамна кожа, ретко изгори, не црвени и јако поцрни; Тип V – тамно браонкаста кожа, изузетно ретко изгори и јако поцрни и Тип VI – црна кожа, која никад не изгори. Особе са фототипом I и II имају највећи ризик за развој карцинома коже, те морају бити изузетно обазриве кад је реч о излагању ултравиолетном зрачењу.¹⁸

Иако разлози за настајање карцинома коже нису у потпуности разјашњени, главним узроком за пораст учесталости немеланомских малигних тумора коже у последњим деценијама сматра се повећано излагање сунчевим зрацима (ултраљубичаста или ултравиолетна радијација – УВР). Други познати фактори ризика за развој ових карцинома јесу јонизујуће зрачење²², арсеник^{23, 24}, имunosупресија²⁵ и инфекције хуманим папилома вирусима²⁶. Ефекти ових фактора могу бити различити (табела 1).¹⁸

Реаговање појединца на ултраљубичасто (ултравиолетно – УВ) зрачење зависи од интезитета тог зрачења и од природе одређене коже. Код људи беле расе више од 90% карцинома коже се јавља на местима која су често и дуго била

Табела 1. Фактори ризика и њихов утицај на настанак карцинома коже

Фактори ризика	Карциноми коже - утицај
Године живота	Чешћи су са повећањем
Хемисјки и физички фактори	Коришћење производа од катрана, дувана и псоралена повећавају ризик (ПУВА)
Породична историја	Мало или нема утицај
Пол	Чешћи код мушкараца
Географска локација	Већа инциденца у белој популацији која живи близу екватора (већа експозиција УВ радијацији)
Здравствено стање	Ожигљи од опекотина, хроничне улцерације на кожи, пигментна ксеродермија, инфекције хуманим папилома вирусом – повећавају ризик
Занимање	Већа инциденца код радника чије је занимање везано за отворени простор
Позитивна историја болести са карциномима коже	Вероватноћа да се појави нови карцином код особа који већ имају или су имале неку форму кожног карцинома је од 36-52 %
Раса	Чешће код белаца
Тип коже	Већа учесталост код особа: светле коже; које лако изгоре на сунцу, светлог тена и са пегамма као и код особа са црвеном, плавом или светло браон косом
УВ зрачење	<i>кумулятивно</i> : највећи појединачни ризик, 80 % ове експозиције се добије пре 18 године живота <i>повремено</i> : вероватно не представља ризик

изложена сунцу. УВ радијација се дели на УВ-А, УВ-Б и УВ-Ц. Део ултраљубичастог спектра испод 280nm познат је као УВ-Ц радијација и он није присутан у природној сунчевој светлости. УВ-Б зраци, таласне дужине од 280 до 315nm раније су довођени у везу са соларним еритемом, али данас постоје докази да су у блиској вези са фотоканцерогенозом.²⁷ Око 60% укупног дневног УВ-Б зрачења се прими од 10 до 16 часова, па се стога излагање у овом временском интервалу сматра најкритичнијим.²⁸

Иницијалне студије у вези са биолошком активношћу дуготаласне УВ-А радијације на кожи људи и животиња сугерисале су да овај домен радијације, због ниског садржаја енергије, нема штетне ефекте. Међутим, скорије студије су показале да при давању дозе за „препланулоост коже“ УВ-А радијација постаје фотокарциногена као и УВ-Б.²⁹ Такође, постоје докази да је УВ радијација која се емитује из вештачких извора пет пута већа по јединици времена од природне сунчане радијације. Овај тип радијације знатно оштећује кожу, узрокује њено прерано старење и губитак еластичитета, а особе које су јој изложене имају 2,5 пута већи ризик за развој сквамозног и базалног карцинома.³⁰

Механизам карциногенезе није у потпуности разјашњен. Један од главних фактора може бити мутација одређена оштећењем ДНК репарације. Ултравиолетна радијација индукује алтерацију у имуној функцији и генези слободних радикала и тако заузима централну улогу у канцерогенези. ДНК оштећења изазвана УВ радијацијом представљају почетне генетске промене у туморогенези кожных карцинома. Сматра се да различите таласне дужине УВ радијације проузрокују различите врсте ДНК оштећења. УВ-Б таласи то чине директном производњом пиримидинских димера, док УВ-А таласи оштећују ДНК само индиректно, повећањем фотосензитивне реакције и модификацијом пуринских база.²⁷

Значај превенције и ране детекције

Како је већ наведено, главни узрок пораста учесталости немеланомских малигних тумора коже у последњим деценијама јесте прекомерно

излагање сунчевим зрацима. Теоретски посматрано, ефикасне мере примарне превенције требале би знатно да смање учесталост ових тумора. Поред тога, рано откривање ових тумора, према већини истраживања^{15, 31, 32}, пружа високи ниво излечивости, па би секундарна превенција, кроз едукацију и рано откривање, могла допунити примарну превенцију како би се смањило морбидитет. Карциноми коже су видљиви тумори, што њихово рано откривање чини могућим, за разлику од осталих врста тумора. Из овог разлога правовремена превенција и рано откривање може имати велики значај за смањење морбидитета и морталитета кожног карцинома са једне стране, и смањење броја компликованих случајева лечења у одмаклим фазама болести на секундарном и терцијалном нивоу здравствене заштите. Готово сви здравствени радници у систему здравствене заштите могу својим ангажовањем, пре свега кроз промоцију примарне и секундарне превенције, да утичу на обликовање здравствене политике у погледу спровођења наведених активности.

Примарна превенција

У већини земаља Европе, Северне Америке и Аустралије програм примарне превенције, пре свега, подразумева избегавање излагања сунчевим зрацима у временском периоду када је интезитет ултраљубичастог зрачења највећи и коришћењем протективне одеће.³³⁻³⁹

Примарна превенција често почиње едуковањем јавности о главним активностима превенције (**Табела 2**).³⁰

Због важности вишегодишњег, кумулативног ефекта излагања ултраљубичастим зрацима у развоју кожных карцинома јавна едукација, кроз програме, требало би да почне рано у детињству. Овим правовременим корацима деца врло рано могу да схвате значај штетности излагања сунцу. Већи број оваквих едукативних програма се показао врло корисним чак и у предшколском узрасту.⁴⁰⁻⁴³ Сличне кампање постоје и у школским и студентским превентивним програмима западних земаља.⁴⁴

Наравно, да би деца прихватили ове ставове претходно родитељи морају усвојити „здра-

Табела 2. Основне активности садржане у примарној превенцији карцинома коже

Активност	Образложење
Изложеност сунцу смањити на најмању могућу меру између 10 и 16 часова.	Радијација је најача у овом периоду и доводи до оштећења коже
Користити препарате за заштиту од сунца са фактором заштите (SPF) најмање 15, примењивати их 30 минута пре излагања и поновљати сваких 90 минута.	Ефикасна су у смањењу актиничне кератозе. Користе се као допуна других облика превенције а не да би се продужило време проведено на сунцу.
Носити заштитну одећу и капе који штите кожу од сунца.	Густо ткана одећа пружа најбољи вид заштите од УВ радијације. Шешири широких обода смањују радијацију на лицу и до 70%
Избегавајте лампи за сунчање и других извори вештачког УВ зрачења.	Постоје докази о постајању везе између вештачких извора зрачења и оштећења коже.

во“ понашање. У нашој земљи је културолошки прихватљиво сунчати се и имати потамнели тен. Многе особе и даље верују да је препланула кожа у поређењу са непрепланулом здравија и атрактивнија па из ових разлога постоји потреба да се, пре свега, у јавности промене те социјалне норме понашања и да се јасно укаже на могуће последице прекомерног излагања сунцу. Основни циљ заштите коже од ултравиолетног зрачења не би требало да буде само избегавање опекотина, јер нека истраживања показују да до оштећења на ћелијском нивоу долази након сваког излагања ултраљубичастој радијацији, поготову када је сунце у зениту.^{45, 46} Астроном Leith Holovej је 1992., у свом раду на веома једноставан начин објаснио значај „правила сенке“ (*shadow rule*). Ово правило каже „ако је сенка краћа од вас, време је да се тражи хладовина и заштити се од сунца“.⁴⁷ Америчка академија за дерматологију је ово правило укључила у своје програме примарне превенције.^{48–50}

Коришћење препарата за заштиту од УВ зрачења се сматра важном компонентом примарне превенције иако не постоје јасни докази за њихову ефикасност. Постоје две врсте препарата које се користе за заштиту од сунца: хемијски препарати који апсорбују ултраљубичасто зрачење (нпр. естри парааминобензоичне киселине) и физички који блокирају ефекат сунчеве радијације на епидерм и дерм (цинк-оксид, талк или титанијум диоксид).⁵¹

Ови препарати се могу комбиновати да би се добила заштита широког спектра.⁵² Препарати за заштиту од сунца се рангирају у за-

висности од заштитног фактора (*Sun Protectun faktor - SPF*) који садрже. Рангирање се врши према способности апсорпције унутар идеалних лабораторијских услова и креће се од 2 до 60. У таквим условима, SPF 15 апсорбује 92% УВ-Б зрачења, а SPF 30 – 96,7%; SPF 40 – 97,5% ултраљубичастог зрачења.⁴⁵

У ванлабораторијским условима ефективност ових фактора зависи од места апликације, степена пребојености коже, дебљине епидерма, доба дана, године, нивоа озонског омотача и рефлексије.⁵³ Да се добила максимална заштита, препарате треба примењивати 15 до 30 минута пре излагања и у количини од бар тридесетак грама за одрасле, равномерно утрљано, а затим би требало дозволити да се осуши. Сувише танко и енергично утрљавање на кожи не пружа назначену заштиту.⁵¹

Нема јасних доказа у литератури да про-теktivна средства са високим SPF имају способност да врше превенцију настанка карцинома коже у људској популацији. Садашњи докази су углавном посредни, односно постоје студије које упућују на спречавање појаве актиничне кератозе код људи⁵⁴, еритема или сквамозелуларног карцинома код животиња.⁵⁵

Међутим, предност коришћења препарата за заштиту од сунца не треба у потпуности занемарити јер подаци из Аустралије и Хаваја, где се ови препарати највише користе показују пад морбидитета карцинома кожом што се доводи у везу са смањењем штетних дејстава ултраљубичастог зрачења.⁵²

Како било, засновано на расположивим подацима, редовна употреба препарата за сун-

чање предствља важну компоненту у примарној превенцији рака коже.

Коришћење заштитне одеће је значајна мера у превенцији кожных карцинома. Коришћење капе у току лета пружа заштитни фактор, у зависности од истраживања, од 2 до 6,5, а комплетна заштитна одећа обезбеђује заштитни фактор до 30.^{56, 57, 58}

Синтетички материјали пружају бољу заштиту од памучних, а густо ткани материјали пружају рефлекторну препреку ултраљубичастим зрацима. Сви материјали губе око трећину своје заштитне способности од сунца кад су мокри.⁵⁹

Секундарна превенција

Због чињенице да карциноми коже нису праћени симптомима, односно не изазивају бол, свраб или друге нелагодности за пацијента, секундарна превенција би требало да буде фокусирана на активности које су везане за детаљан клинички преглед и самоиспитивање коже. Откривање ових тумора је често случајно током рутинског лекарског прегледа или посете здравственим радницима за неvezан медицински проблем. Стратегија секундарне превенције рака коже се често дефинише као лако проналажење, регистровање и надзор туморских промена.⁶⁰

Самоиспитивање коже од стране пацијента је често препоручена и врло корисна метода секундарне превенције.⁶¹

Терцијална превенција

Пажљиво праћење пацијената након хируршког третмана је основа у збрињавању свих ма-

лигности. Ово праћење, у случају немеланомских кожных карцинома, неопходно је из два разлога. Прво, да би се што је могуће раније дијагностиковала локална рекурентност, и друго, да би се, евентуално, открио нови примарни тумор. Позната је чињеница да су пацијенти са кожным карциномом високо ризични за развој накнадног кожног тумора.⁶² Из наведених разлога пацијенти са кожным карциномом захтевају доживотно праћење. Ове пацијенте, такође, треба уверавати да се раним откривањем другог примарног карцинома коже проценат излечивости увећава, а да је спровођење примарне превенције неопходно да би се смањило даљи ризик од појаве нових тумора.

Закључак

На основу тренутног сазнања из литературе могу се дати препоруке за примарну превенцију која се односи на заштиту од сунчевих зрака. Ова заштита подразумева најмање три постулата: а) коришћење препарата за заштиту од ултраљубичастог зрачења; б) промена понашања коришћењем природних хладовина, заштитне одеће и изложеност сунчевим зрацима смањити на минимум, поготову између 10 и 16 часова и ц) избегавање вештачких извора зрачења у циљу препланулости коже. Много напора је потребно усмерити на јавну едукацију и побољшати свест о ризику за развој кожных карцинома, пре свега кроз рано препознавање, примарну, секундарну и терцијалну превенцију. Здравствени радници на свим нивоима здравствене заштите требало би да буду укључени у ову врсту превенције и едукације. Локална заједница би требало да има водећу улогу кроз јавно информисање о штетностима изагању ултраљубичастим зрацима.

Литература:

1. Spencer JM: The incidence of skin cancer continues to increase at an alarming pace. *J Drugs Dermatol*, 2004; 3: 478.
2. Nouri K: The incidence of skin cancer is growing rapidly. *Int. J. Dermatol*, 2004; 43: 622.
3. Geller AC, Annas GD: Epidemiology of melanoma and nonmelanoma skin cancer. *Sem Oncol Nursing*, 2003; 19: 2-11.
4. Todd WR: Nonmelanoma skin cancer. *J Am Acad Dermatol*, 2007; 57: 484-501.
5. Demers AA, Nugent Z, Mihalcioiu C, Wiseman M, Kliever E: Trends of nonmelanoma skin cancer from 1960 through 2000 in a Canadian population. *J Am Acad Dermatol*, 2005; 53: 320-8.

6. Koh HK, Norton LA, Geller AC, et al: Evaluation of the American Academy of Dermatology's national skin cancer early detection and screening program. *J Am Acad Dermatol*, 1996; 34: 971–978.
7. Geller AC, Zhang Z, Sober AJ, et al: The first 15 years of the American Academy of Dermatology skin cancer screening programs: 1985–1999. *J Am Acad Dermatol*, 2003; 13: 76–79.
8. Aitken JF, Janda M, Elwood M, Youl PH, Ring IT, Lowe JB: Clinical outcomes from skin screening clinics within a community-based melanoma screening program. *J Am Acad Dermatol*, 2006; 54: 105–114.
9. Pehamberger H, Binder M, Knollmayer S, Wolff K: Immediate effects of a public education campaign on prognostic features of melanoma. *J. Am Acad Dermatol*, 1993; 29: 106–109.
10. Berwick M, Colin B, Fine JA, Roush GC, Barnhill RL: Screening for cutaneous melanoma by skin self-examination. *J Natl Cancer Inst*, 1996; 88: 17–23.
11. Mahon SM: Skin cancer prevention: education and public health issues. *Semin Oncol Nurs*, 2003; 19: 52–61.
12. Rager EL, Bridgeford EP, Ollila DW: Cutaneous melanoma: update on prevention, screening, diagnosis, and treatment. *Am. Fam. Phys.* 2005; 72: 269–276.
13. Teppo L, Pukkala E, Lehtonen M: Data quality and quality control of a population-based cancer registry. Experience in Finland. *Acta Oncol*, 1994; 33: 365–369.
14. Ge NN, McGuire JF, Dyson S, Chark D: Nonmelanoma skin cancer of the head and neck II: surgical treatment and reconstruction. *American Journal of Otolaryngology*, 2009; 30(3); 181–192.
15. Oivanen T, Kojo K, Pylkkänen L, Holli K. at all: Early detection of skin cancer as public health policy: Comparison of campaign and routine activity. *Preventive Medicine*, 2008; 46: 160–165.
16. Walker P, Hill D: Surgical treatment of basal cell carcinomas using standard postoperative histological assessment. *Australas J Dermatol*, 2006; 47(1); 1–12.
17. Ang P, Tan AW, Goh CL: Comparison of Completely versus Incompletely Excised Cutaneous Squamous Cell Carcinomas. *Ann Acad Med Singapore*, 2004; 33: 68–70.
18. Kawada A: Risk and preventive factors for skin phototype. *Journal of Dermatological Science*, 2000; 23(1): 27–29.
19. Fitzpatrick TB: Soleil et peau. *J Med Esthet*, 1975; 2: 33–4.
20. Fitzpatrick TB: The validity and practicability of sun-reactive skin types I through VI. *Arch Dermatol*, 1988; 124: 869–71.
21. Wendy ER: Skin Type Classification Systems Old and New. *Dermatologic Clinics*, 2009; 27(4): 529–533.
22. Evelyn XF, Singh AD: Cancer etiology. *Clinical Ophthalmic Oncology*, 2007; 6–10.
23. Duker AA, Carranza EJ, Hale M: Arsenic geochemistry and health. *Environment International*, 2005; 31(5): 631–641.
24. Chung JS, Haque R., Mazumder G., Lee E. at all: Blood concentrations of methionine, selenium, beta-carotene, and other micronutrients in a case–control study of arsenic-induced skin lesions. *Environmental Research*, 2006; 101(2): 230–237.
25. Hajdarbegovic E, Van der Leest LH, Munte K, Thiю HB, Neumann H: Neoplasms of the Facial Skin. *Clinics in Plastic Surgery*, 2009; 36(3): 319–334.
26. McLaughlin Drubin M, Munger K: Viruses associated with human cancer. *Biochimica et Biophysica Acta*, 2008; 1782(3): 127–150.
27. De Gruijl FR: Skin Cancer and Solar UV Radiation. *Eur J Cancer*, 1999; 3(14): 2003–2009.
28. Saraiya M, Glanz K, Briss PA. at all: Interventions to Prevent Skin Cancer by Reducing Exposure to Ultraviolet Radiation. *Am J Prev Med*, 2004; 27(5): 422–466.
29. Karagas MR, Stannard LA, Mott MJ: Use of tanning devices and risk of basal cell and squamous cell skin cancers. *J Natl Cancer Inst* 2002; 94: 224–226.
30. Glanz K, Saraiya M, Wechsler H: Guidelines for school programs to prevent cancer. *Morbid Mortal Wkly Rep*, 2002; 51(4); 1–20.
31. Pua VS, Huilgol S, Hill D: Evaluation of the treatment of non-melanoma skin cancers by surgical excision. *Australas J Dermatol*. 2009; 50(3); 171–5.
32. Feldman S., Pearce DJ, Williford PM: Surgical decision making for basal-cell carcinoma of the face. *The Lancet Oncology*, 2008; 9(12); 1119–1120.
33. Stanton WR, Janda M, Baade PD, Anderson P: Primary prevention of skin cancer: a review of sun protection in Australia and internationally. *Health Promotion International*, 2004; 19(3): 369–378.
34. Abrams L, Jorgensen CM, Sothwell BG, Geller AC, Emmons KM: Gender differences in young adults' beliefs about sunscreen use. *Health Education and Behavior*, 2003; 30: 29–43.
35. Davis KJ, Cokkinides VE, Weinstock MA, O'Connell MC, Wingo PA: Summer sunburn and sun exposure among US youths ages 11 to 18: national prevalence and associated factors. *Pediatrics*, 2002; 110: 27–35.
36. Devos SA, Baeyens K, Van Hecke L: Sunscreen use and skin protection behavior on the Belgian beach. *International Journal of Dermatology*, 2003; 42: 352–356.
37. Horsley L, Chralton A, Waterman C: Current action for skin cancer risk reduction in English schools: pupils' behaviour in relation to sunburn. *Health Education Research*, 2002; 17: 715–731.

38. MacKie RM: Incidence, risk factors and prevention. *European Journal of Cancer*, 1998; 34 (2): 3–5.
39. Wesson KM, Silverberg NB: Sun protection education in the United States: what we know and what needs to be taught. *Cutis*, 2003; 71: 71–74.
40. Boutwell WB: The Under Cover Skin Cancer Prevention project. *Cancer*, 1995; 75: 657-660.
41. Loeseher LJ, Buller MR, Buller DB, et al: Public education projects in skin cancer. *Cancer*, 1995; 75: 681-656.
42. Loeseher L J, Emerson J, Taylor A, et al: Educating preschoolers about sun safety. *Am J Public Health*, 1995; 85: 939-943.
43. Buller DB, Buller MK, Beach B, et al: Sunny Days, Healthy Ways: Evaluation of a skin cancer prevention curriculum for elementary school-aged children. *J Am Acad Dermatol*, 1996; 35: 911-922.
44. Martin SC, Jacobsen PB, Lueas DJ, et al: Predicting children's sunscreen use: Application of the theories of reasoned action and planned behavior. *Prev Med*, 1999; 29: 37-44.
45. Farmer KC, Naylor MF: Sun exposure, sunscreens and skin cancer prevention: A year-round concern. *Ann Pharmacother*, 1996; 30: 662-673.
46. Naylor MF, Boyd A, Smith DW, et al: High sun protection factor sunscreens in the suppression of actinic neoplasia. *Arch Dermatol*, 1995; 131: 170-175.
47. Holloway L: Atmospheric sun protection factor on clear days: its observed dependence on solar zenith angle and its relevance to the shadow rule for sun protection. *Photochem Photobiol*, 1992; 56: 229-234.
48. Koh HK: Preventive Strategies and Research for Ultraviolet-associated Cancer. *Environmental Health Perspectives*, 1995; 103(8): 255-157.
49. Lim H, Cooper K.: The health impact of solar radiation and prevention strategies. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 1999; 41(1): 81-99.
50. Marion S: Skin Cancer Prevention: Education and public health issues. *Seminars in Oncology Nursing*. 2003; 19(1): 52-61.
51. Vainio H, Miller AB, Bianchini F: An international evaluation of the cancer-preventive potential of sunscreens. *Int J Cancer*, 2000; 88: 838-842.
52. Stern RS: Sunscreens for cancer prevention. *Arch Dermatol*, 1995; 131: 220-221.
53. Mayer JA: Promoting skin cancer prevention counseling by pharmacists. *Am J Public Health* 2000; 88: 1096-1099.
54. Thompson SC, Jolley D, Marks R: Reduction of solar keratoses by regular sunscreen use. *N Engl J Med* 1993; 329: 1147-1151.
55. Kligman LH, Akin FJ, Kligman AM: Sunscreens prevent ultraviolet photocarcinogenesis. *J Am Acad Dermatol*, 1980; 3: 30-35.
56. Pathak MA: Sunscreens: Progress and perspectives on photoprotection of human skin against UVB and UVA radiation. *J Dermatol*, 1996; 23: 783-800.
57. Koh HK: Sunbathing habits and sunscreen use among white adults: Results of a national survey. *Am J Public Health*, 1997; 87: 1214-1217.
58. Hill L, Ferrini RL: Skin cancer prevention and screening: Summary of the American College of Preventive Medicine's Practice Policy Statements. *CA Cancer J Clin*, 1998; 48: 232-235.
59. Emmons IM, Colditz GA: Preventing excess sun exposure: It is time for a national policy. *J Nat Cancer Inst* 2001; 91: 1164-1165.
60. Weinstock MA: Thorough skin examination for the early detection of melanoma. *Am J Prev Med*, 1999; 17: 169-175.
61. Garvin T, Eyles J: Public health responses for skin cancer prevention: The policy framing of sun safety in Australia, Canada, and England. *Nov Sci Med*, 2001; 53: 1175-1189.
62. Koragas MR: The risk of subsequent basal carcinoma and squamous cell cancer. *JAMA*, 1992; 267: 3305-10.