

직업성 피부암 (비흑색종 피부암)



성균관의대 강북삼성병원 직업환경의학과 교수 / 김수근

서론

피부암이란 인체의 가장 바깥층인 피부에서 발생한 암으로 피부를 구성하고 있는 모든 조직과 세포에서 발생할 수 있다. 피부암은 크게 악성흑색종과 비흑색종 피부암으로 나누어 볼 수가 있다. 가장 흔하게 발생하는 것은 편평세포암, 기저세포암, 악성흑색종의 세 가지이다. 월발성 피부암은 크게 비흑색종 피부암(편평세포암과 기저세포암)과 악성흑색종 두 가지로 분류한다.

편평세포암은 표피의 각질형성세포에서 유래한 악성 종양이다. 종양의 크기 및 깊이, 원인, 해부학적 위치, 조직학적 특성에 따른 전이 등의 생물학적 양상이 기저세포암보다 복잡한 비흑색종 피부암으로 우리나라에서 기저세포암과 함께 가장 많은 피부암의 하나이다.

기저세포암은 표피의 최하층인 기저층이나 모낭 등을 구성하는 세포가 악성화된 종양으로, 편평세포암과 함께 가장 흔한 비흑색종 피부암이며, 국소적으로 침윤하고 전이가 드문 악성 종양이다.

악성흑색종은 멜라닌세포의 악성 종양으로, 멜라닌세포가 존재하는 곳에는 어느 부위에서나 발생할 수 있으나 피부에 가장 많이 발생한다. 멜라닌세포는 사람의 피부색을 결정하는 멜라닌 색소를 생성하는 세포이며, 멜라닌은 자외선으로부터 피부를 보호하는 기능을 가지고 있다. 악성흑색종은 이 멜라닌세포 또는 모반세포(반점)가 악성화된 것으로 악성도가 높다.

대부분 환경적, 직업적으로 발생하는 피부암은 비흑색종 피부암이며, 각질세포에서 발견된다.¹⁾ 이들은 대부분 기저세포암 혹은 편평세포암이다.

2013년 7월부터 적용되는 직업성 암 인정기준에서 피부암에 대해서는 다음과 같이 규정하고 있다.

- 검댕에 노출되어 발생한 피부암
- 폴타르(10년 이상 노출된 경우에 해당한다), 정제되지 않은 광물유에 노출되어 발생한 피부암
- 비소 또는 그 무기화합물에 노출되어 발생한 피부암
- 엑스(X)선 또는 감마(γ)선 등의 전리방사선에 노출되어 발생한 피부의 기저세포암

참고로 일본의 인정기준에는 전리 방사선에 노출되는 업무에 의한 피부암, 비소를 함유하는 광석을 원료로 한 금속의 제련 또는 정련하는 공정 또는 무기 비소 화합물을 제조하는 공정에서 발생한 업무에 의한 피부암, 검댕, 미네랄 오일, 타르, 피치, 아스팔트 또는 파라핀에 노출되는 업무에 의한 피부암 등이 있어 우리나라와 유사하다.

통계

2011년에 발표된 중앙암등록본부 자료에 의하면 2009년에 우리나라에서는 연 192,561건의 암이 발생되었는데, 그 중 피부암은 남녀를 합쳐서 연 3,347건으로 전체 암 발생의 1.74%를 차지하였다. 남녀의 성비는 0.8:1로, 여자에게서 더 많이 발생하였다. 발생건수는 남자가 연 1,475건, 여자가 연 1,872건이었다.

남녀를 합쳐서 본 연령대별로는 70대가 29.3%로 가장 많고, 60대가 23.2%, 80대 이상이 20.6%의 순이다.²⁾

기저세포암은 연령이 증가함에 따라, 여성보다는 남성에게서 많이 발생한다. 편평세포암도 여자보다 남자에게서 3~4배 정도 높은 발생률을 보인다. 남자와 여자의 비흑색종 피부암의 발생률 차이는 의상과 직업적 노출에서 기인한다. 남자의 경우 여자에 비해 야외 작업을 많이 하는 직업군을 가지며 자외선에 노출되는 여가활동을 많이 하는 것과 연관이 있다. 모든 종류의 피부암의 경우 남자에게서는 귀에서 여자에게서는 다리에서 많이 발생한다.

보통 40~60세 사이에 발생한다. 그러나 최근에는 젊은 연령에서도 발생하고 있다. 기저세포암의 80%

정도가 머리와 목에서 발생하며, 코 부위가 가장 많이 발생하는 부위고, 그 다음으로 볼과 이마에서 발생한다.

전암 피부 병변

광선각화증 또는 일광성각화증은 사마귀에서 가장 흔하게 나타나는 증상이지만 종종 평평하게 나타난다. 이러한 병변은 햇빛에 노출된 피부에서 발생하며 얼굴, 손, 머리카락이 없는 두피에서 관찰된다. 종종 이 각화증은 바깥으로 자라나면서 사마귀나 피각을 형성한다.

이 각화증의 변이는 입술에서도 관찰되는데 광선입술염이라 불리는, 입술에 두껍고 미란성의 병변이 관찰된다. 이러한 다발성 각화증을 가진 사람들 중 20% 이상에서 하나 또는 다발성의 편평세포암이 발생한다. 비록 광선각화증에서 시작된 편평세포암 전이의 위험성은 작지만(0.5%), 광선 입술염에서는 위험성이 11%나 된다.

비록 광선각화증은 양성병변이지만 몇몇의 학자는 표피로 제한된 변형된 각질세포가 0기의 편평세포암에 남아있기 때문에 암이 시작되는 병변으로 생각되어 논쟁 중에 있다. 편평세포암과 광선각화증의 구분은 매우 어려우며, 이 두 그룹을 연속선상에 있는 것으로 표시하기도 한다. 그러나 광선각화증에서는 진피로의 침범은 없다. 광선각화증에 있어서 진피조직에 대한 광선에 의한 피해는 일광탄력섬유의 퇴화로 나타난다. 진피에서 탄력섬유의 퇴화는 중요한 태양광에 의한 피해로 결론지을 수 있다.

비흑색종 피부암

악성 흑색종을 제외한 편평세포암과 기저세포암 등을 비흑색종 피부암이라고 한다.

비흑색종 피부암의 위험인자는 <표 1>에 제시하였다. 외형상 나타나는 특징 중 중요한 위험인자는 흰색 피부, 파란 눈, 금발 혹은 붉은 색의 머리카락, 유년기 주근깨, 태양광에 대한 피부 민감성, 태닝을 못하는 경우가 있다. 어두운 색의 피부는 자외선에 대하여 더 저항성을 나타내는데 이는 멜라닌 농도가 증가할수록 표피세포에 대한 보호가 강해지기 때문이다.

<표 1> 비흑색종 피부암의 위험인자

속주요인	
흰색 피부 파란 눈동자, 갈색 혹은 붉은색 머리카락 햇빛에 민감한 피부 고연령 면역억제 광화학치료(PUVA)	
직업적 또는 환경적 요인	전형적 노출형태
자외선	야외작업자: 건설업, 지붕수리, 농부, 전화 수리 작업자, 고속도로 건설 노동자, 선원, 어부
전리방사선	방사선 관계 종사자: 우라늄광산 광부, 라듐 광산 광부, 핵발전소 근로자 의학적 이용: 방사선사, 치료 방사선사
피부 손상	건설노동자, 기계수리공, 농부
비소	살충제, 제초제 작업자, 구리제련 노동자, 오염된 음식, 물, 약초, 방부목
방향족 탄화수소(PAH)	콜타르 작업자, 석유 정제 작업자, 굴뚝 청소부, 주조 작업자, 디젤엔진 작업자

1) 자외선과 비흑색종 피부암

많은 역학적 연구들이 자외선이 비흑색종 피부암의 가장 중요한 위험인자라는 사실을 밝혔다.⁴⁾ 비흑색종 피부암의 경우 햇빛에 노출되는 부위에서 호발하며 머리, 목, 팔, 손이 대표적이다. 편평세포암의 경우 기저세포암에 비하여 더 자외선과 연관이 있는데, 기저세포암의 20~30% 정도는 태양광에 비교적 덜 노출되는 몸통이나 눈꺼풀에서 발생하기 때문이다.

기저세포암의 경우 각화증이 없는 군보다 각화증이 있는 군에서 10배 정도 유병률이 높다. 자연적인 햇빛의 발암영향은 290~320 nm의 파장을 가지는 UVB와 관련이 있다.⁵⁾

자외선의 피부암 발생기전은 DNA 손상에 의한 돌연변이와 유사한 유전자 변형에 있다. 자외선은 인접한 DNA의 피리미딘 잔기사이에서의 중합체를 형성한다. 유전자 변형에는 암 억제유전자, 암 개시유전자, 부정합 복구유전자(mismatch repair gene) 같은 유전체의 안정성에 직접적으로 영향을 주는 유전자들이 포함될 수 있다. 손상 받은 세포는 일반적으로 손상된 DNA를 수리하기 위하여 세포성장을 멈추거나, 세포자멸(계획된 세포사(死))을 유도하는 등의 손상에 대한 반응을 보일 수 있다. 하지만 이러한 과정으로 들어가지 않는 경우에는 유전자 변형에 영향을 받은 비정상세포의 증식을 가져온다. DNA변형의 결과로

이러한 변화는 비가역이며, 또한 변형된 자세포들의 다음 주기까지 지속된다. 정상세포에서 암세포로 변형되기까지는 3번에서 7번 정도 다른 위치에서의 변형이 필요한 것으로 추정된다.

UVA는 320~400 nm의 파장을 가지는 자외선으로, 광발암 현상을 일으키는 것으로 알려져 있다.⁶⁾ UVA가 피부에 흥반을 일으키지만 UVB에 비하여 800~1000배 정도의 더 많은 에너지를 필요로 한다. 하지만 UVA가 일반적인 햇빛에서는 UVB에 비하여 더 많은 흥반에 대한 유병률을 나타내는데, 이는 흥반의 15% 정도가 정오의 햇빛에 노출되면서 UVA의 영향을 받기 때문인 것으로 여겨진다.

UVC는 200~290 nm의 파장을 가지고 있으며, 이 또한 피부암의 발생과 연관이 있다. 하지만 실제적으로 햇빛노출에 의한 피부암의 발생에 있어서는 관련성이 없는데 이는 이 범위 파장을 가지는 자외선은 성층권의 오존층에서 모두 흡수가 되기 때문이다. 성층권의 오존층이 얇아질수록 비흑색종 피부암의 발생률이 증가하는 것을 알 수 있다.

산업에서의 자외선의 이용은 살균 등과 용접아크에서 볼 수 있으며, 290nm 이하의 파장을 내보낸다. UVC에 노출된 근로자의 경우 잠재적인 발암인자에 노출되어 있는 것으로 여겨지며, 이들 근로자에게 있어서는 햇빛 노출을 제한하는 등의 세심한 주의가 필요하다.

편평세포암과 자외선의 연관성은 자외선과 기저세포암의 연관성보다 더 명백한 연관성을 가진다. 기저세포암의 약 33%는 비교적 햇빛에 노출이 덜 된 부위에서 발견되었다. 이는 기저세포암과 편평세포암이 다른 기전에 의하여 발생한다는 것을 시사한다.

비흑색종 피부암의 발생에 있어서 햇빛 노출에 의한 자외선을 염두에 두는 중요한 사항은 다음과 같다.

- 햇빛에 노출된 피부에 발생한 경우 우선 비흑색종 피부암의 가능성을 염두에 둔다.
- 적도 부근은 자외선에 대한 노출에 가장 높은 곳이기 때문에 적도 부근의 인구 집단에서 비흑색종 피부암의 발생은 증가한다.
- 과도한 야외활동을 하는 인구집단에서 비흑색종 피부암의 발생은 증가한다.
- 비흑색종 피부암의 발생에 있어서 쉽게 햇빛에 의해 화상을 입는다거나 흰색 피부를 갖고 있는 경우 잠재적인 요인을 가지고 있는 것으로 생각한다.
- 유전적으로 DNA손상 복구결핍 질환을 가진 환자군은 비흑색종 피부암의 위험인자이다.

2) 다른 물리적 인자와 비흑색종 피부암

비흑색종 피부암의 발생과 연관된 자외선 이외의 다른 물리적 인자는 자외선과 결합된 소랄렌 치료(PUVA), 그렌츠 선(Grenz ray) 치료, 전리 방사선이 있다. 몇 년 동안 장기간의 PUVA치료와 비흑색종 피부암 발생과의 관련성에 대해서는 의견이 분분하였다.⁷⁾

이 중에서 직업적인 노출을 고려하여 전리방사선을 살펴보면 다음과 같다. 장기간의 낮은 농도의 전리방사선을 이용한 치료는 비흑색종 피부암과 연관이 있으며, 특히 기저세포암과 연관이 있다.⁸⁾ 고준위 노출의 경우 편평세포암과 연관성이 있지만 저준위의 경우는 기저세포암을 야기한다. 처음 전리방사선 치료를 받은 이후에 비흑색종 피부암이 생기기까지 잠재기는 약 20년 정도로 추정된다. 몇몇의 연구에서 치료적 전리방사선과 조사 부위에 대한 피부암 발생과의 비차비는 기저세포암에서 3.30에서 5.7, 편평세포암에서 2.94에서 4.8이었다.

두부백선, 여드름, 다모증, 혈관종, 심상성 낭창, 중독성 다결절 감상선종, 습진 등에서의 엑스선의 사용은 피부암의 발생과 연관이 있었다. 1940년부터 1950년대까지 두부백선으로 엑스선 치료를 받은 2,200명의 어린이를 대상으로 한 연구에서 비 방사선 치료를 받은 군에 비하여 엑스선 치료를 받은 군에서 비흑색종 피부암의 발생에 대한 상대위험도가 6.1이었다.

전리방사선에 의한 만성적인 피부염(예를 들어 만성 방사선피부염)은 비흑색종 피부암과 관련이 있었으며, 이는 만성적인 상피세포의 재생성, 표피 각질세포의 DNA에 대한 직접적인 손상 등의 결과로 생각된다.

피부 형태는 전리방사선 노출에 의한 비흑색종 피부암의 발생요인 중 하나이다. 태양에 민감한 피부 타입을 가진 사람은 전리방사선에 의한 편평세포암이 더 잘 발생한다.

라듐에 10년 이상 노출된 라듐 작업 근로자에게서 만성적인 방사선피부염이 발생한 자리에 피부암이 발생하였다는 보고가 있다. 예를 들어 체코슬로바키아 우라늄 광산에서 10년 이상 라듐에 노출된 광부에게서 기저세포암의 발생이 증가하였다. 이러한 증가는 외부로 조사된 알파입자선이 표피의 기저세포에 영향을 주어 발생하였다.

3) 화학적 인자와 비흑색종 피부암

Percivall Pott은 1775년에 화학적 인자와 피부암 발생과의 관련성에 대하여 처음으로 언급하였다.

글뚝 청소를 하면서 발생하는 검댕에 의한 음낭에 생긴 편평세포암에 대하여 기술하였다. 이후로 많은 종류의 화학물질, 산업현장에서 발생하는 혼합물들이 피부암의 발생과 연관이 있음이 밝혀졌다. 살충제, 산업공정에서 발생하거나 존재하는 비소의 경우 편평세포암과 기저세포암을 야기한다.

콜타르 피치나 광물유, 안트라센 같은 방향족 탄화수소(PAHs) 또한 비흑색종 피부암을 야기한다. 다른 잠재적인 발암물질로는 폴리클로리네이티드 바이페닐(PCBs), 염화 비닐 등이 있으나 아직 근거들이 부족하다.^{9), 10), 11)}

(1) 비소

무기 비소만이 암과 연관성이 있다. 비소에 장기적 노출에 대한 발암 작용은 비소에 오염된 식수와 악성종양 질환에 대해 언급된 1809년까지 밝혀지지 않았다. 파리는 1822년 구리제련과정에서 발생하는 비소 증기에 노출된 근로자에게 발생한 음낭암에 대하여 발표하였다.

역학적인 증거들을 통해 비소가 인간에게서 폐, 간, 신장, 방광암과 강력한 연관성이 있음이 밝혀졌다.^{12), 13)} 그러나 최근까지 비소 화합물이 동물실험에서 발암물질로 작용 하는 것에 대해서는 기술적인 문제로 인하여 밝혀낼 수 없었다. 기존의 세균과 포유류 실험에서는 비소 화합물 단독으로는 돌연변이를 일으키지 않았고, 동물실험에서 자외선을 포함한 DNA손상물질이 있는 경우에 돌연변이성을 증가시키는 것을 보여주었다.¹⁴⁾

만성적인 비소의 노출로 인한 임상양상은 노출원이 무엇이든 간에 상관없이 과색소 침착, 과각화증, 비흑색종 피부암으로 나타난다. 과색소 침착은 만성 비소중독에서 가장 흔하게 볼 수 있는 증상이다. 병변은 어두운 갈색을 띠며, 보통 색소침착이 일어나는 겨드랑이, 사타구니, 유륜에서 잘 발견된다. 비소각화증이라 불리는 비소로 유발된 과각화증은 주로 손바닥, 발바닥에 호발하며, 작은 다발성의 압통이 없는 0.4~1cm의 크기의 융기된 병변을 형성한다. 이 결절은 판이나 거대한 사마귀 형태로 합쳐진다. 비소 노출과 관련된 증양은 편평세포암, 기저세포암, 보웬(Bowen)병이 있다. 비소 유발 증양은 보통 다발성이며 종종 자외선에 노출되지 않은 부위에서 발생한다. 비소에 의해 유발된 편평세포암이나 기저세포암은 더 악화되는 경향은 있지만 조직학적으로 다른 노출에 의한 편평세포암, 기저세포암과 다르지 않다.¹⁵⁾

살충제, 제초제, 진균제 등의 무기 비소 사용은 직업적, 환경적, 식이적인 노출을 가져온다, 비록 지난 몇 십년동안 비소를 이용한 상품의 생산과 상업적인 이용들이 감소하였지만 여전히 직업적인 유해요인이다.

농업에서의 비소 살충제의 사용으로 10여 년 전 담배의 비소 함유량이 40 mg/kg이상 증가되었다. 1950년대 미국에서 재배한 담배로 담배연기를 흡입할 경우 매일 비소를 100 μ g 섭취한 것 같은 결과를 가져왔다.

지하수에 있는 비소 또한 피부암과의 연관성이 밝혀졌다. 대만에서 45년 이상 비소에 오염된 우물을 사용한 지역에서의 피부암 유병률 연구에서 용량-반응 관계가 밝혀졌다.¹⁶⁾ 이 연구에서 가장 어린나이에 암이 호발한 사람은 24세였으며, 과색소 침착이 일어난 가장 어린나이는 3세였고, 과각화증이 발생한 가장 어린나이는 4세였다. 대조군에서는 색소증, 각화증, 피부암이 나타나지 않았다.

근로자에서 비소노출과 피부암의 연관성을 염두에 두는데 있어서 아래와 같은 요건이 충족되는 경우 강력하게 의심해 봐야 한다.

- 비소관련성 피부염 보다 낮은 농도에서 동시에 과각화증과 색소침착이 일어나는 경우
- 햇빛에 노출된 부위를 제외하고 다발성의 피부암이 발생한 경우
- 비교적 어린나이에 피부암이 발생한 경우

(2) 방향족 탄화수소(PAHs)

근로자들은 방향족 탄화수소를 흡입 하거나 피부접촉을 통하여 노출된다. 방향족 탄화수소는 석탄 가스나 알루미늄 생산, 철강제련, 콜라 생산, 디젤엔진 배기가스 관련 종사자, 카본블랙, 콜타르에서 발견된다. 몇몇의 방향족 탄화수소를 포함한 혼합물의 경우 피부암을 유발하는 것으로 알려져 있고,¹⁶⁾ 작업장에서 발견되는 화학적 발암인자의 큰 그룹을 형성하고 있다. 이런 화학물질의 혼합물은 콜타르 피치, 광물유, 안트라센, 검댕, 혈암유, 크레오소트, 아스팔트, 파라핀, 면유 등을 포함한다.

방향족 탄화수소는 폐, 피부, 유방, 방광암과 연관이 있다.¹⁷⁾ 방향족 탄화수소의 발암과정은 몇몇 단계를 거친다.

- 방향족 탄화수소를 대사물질로 변환하기 위한 효소의 발현
- 방향족 탄화수소 대사물의 DNA에 부착
- PAH-DNA부착물의 결과로 변형과정의 개시와 돌연변이 유도

방향족 탄화수소는 DNA뿐만 아니라 RNA, 단백질에도 결합한다. 하지만 방향족 탄화수소와 DNA의 결합이 발암성을 나타낸다.¹⁸⁾

방향족 탄화수소와 음낭에서의 편평세포암과의 관계는 잘 알려져 있다. 음낭에서의 편평세포암의 발생은 음낭 피부에 많은 수의 모낭피지여포가 발견된 것으로 확인할 수 있다. 이는 친지질성인 발암성 화학인자가 피지 안에 녹아들어가는 것으로 생각된다. 이러한 연관성에도 불구하고, 음낭암은 노출된 근로자에게서 지속적으로 발생하고 있다.

쿨타르와 다른 방향족 탄화수소에 대한 피부노출은 노출부위에 홍반과 급성 화상에 의한 타는 느낌을 유발한다. 햇빛에 노출되는 경우 이러한 타는 느낌이 강화되는데 이는 햇빛을 받은 방향족 탄화수소가 광독성 접촉성 피부염을 유발하기 때문이다. 지속적인 접촉은 피부 위축, 반점성 과색소 침착 또는 색소 침착 저하, 사마귀 모양의 유두종, 기저세포암, 각질 극 세포종 같은 만성적인 피부변화를 가져온다. 증기화된 방향족 탄화수소의 흡입은 피부암과 관련이 있지만 노출경로의 중요성은 불확실한데 그 이유는 피부접촉이 일반적으로 발생하기 때문이다.

예방

1. 개인보호구

보호복은 자외선을 차단하는데 매우 효과적이다. 작업 중에 열을 내지 않거나 일을 방해하지 않는다면 근로자들이 훨씬 더 이용하기 쉬울 것이다. 챙이 있는 모자나 선글라스 또한 유용하다. 보호복이 용이하지 않은 경우 자외선 차단제를 사용할 수 있다. 유년기나 청소년기에 자외선 차단제의 사용은 성인에서 비흑색종 피부암 발생을 78%감소시킨다.

피부가 하얗거나, 주근깨가 많고, 쉽게 햇빛에 의해 화상이 일어나는 경우에는 자외선 차단제를 매일 사용해야 한다. 자외선 차단제는 크게 흡수제와 반사제의 두 카테고리로 나누어진다. 흡수제는 발색단을 가지고 있어서 자외선에 의한 전자를 흡수하여 표피 안으로 들어가는 것을 막는다.

반사제는 산화아연과 이산화티타늄이 있다. 이들은 자외선으로부터 완벽한 차단을 하지만, 이들 물질은 높은 고온에서 작업하는 작업자에게 사용된다. SPF란 일반인에게서 자외선 차단제를 사용한 경우와 사용하지 않은 경우 햇빛에 의한 화상이 나타나기까지의 시간의 비를 말하는 것이다. 높은 자외선 차단은 높은 SPF 숫자를 나타낸다. 마른 셔츠 한 장을 입은 경우 자외선 차단지수는 SPF 8과 같다. 하지만 젖은 셔츠를 입은 경우 자외선 차단지수는 SPF 4까지 내려간다. 장갑이나 앞치마, 납복 등도 자외선을 효과적으로 차단할 수 있다.

방향족 탄화수소나 기타 외의 화학물질로부터 보호할 수 있는 방법으로 장갑, 근무복, 앞치마 착용 등이 있다.

라텍스나 비닐로 만들어진 불 침투성 물질의 사용은 물질의 침투를 막을 수 있다. 보호장구를 자주 교체하는 것은 가장 훌륭한 차단방법이다. 개인적인 보호가 지속적으로 필요한 경우에는 작업위치를 바꾸는 것이 선호된다.

2. 공학적 제어

울타리 같은 구조물을 자외선 차단을 위해 설치할 수 있다. 작업장이나 어선에 차양막을 설치하는 것은 효과적으로 자외선 차단을 하는 방법이다. 이것은 전리방사선 노출에도 동일하게 적용된다.

쥐를 통한 피부암 발생을 유도하는 실험적인 연구에서 방향족 탄화수소의 제거를 위한 수소 처리(hydro treatment)한 윤활유를 사용하는 것이 피부암을 유발하지 않았다. 정제되지 않은 석유나 벤조피렌으로 처리 받은 대조군의 경우 피부암이 의미 있게 증가하였다. 수소 처리와 동시에 정제된 윤활유를 같이 사용하는 것은 방향족 탄화수소의 농도를 상당히 감소시켰다.¹⁹⁾ 이 처리법은 발암물질을 덜 발암성을 띠도록 하였다.

3. 의학적 감시

피부암이 발생할 수 있는 인자에 노출된 근로자에 대해서는 피부 진찰이 반드시 필요하다. 검사는 조명이 밝은 방에서 경험이 많은 의사가 검진을 하여야 한다. 편평세포암이나 보웬병, 광선입술염의 경우 조기 중재는 예후에 큰 변화를 가져오고 근로자의 사망을 막을 수 있다. 햇빛에 노출로 인한 광선각화증이나 기저세포암, 편평세포암의 경우 조기 중재는 피부의 손상 및 흉터를 줄인다. 감시프로그램은 위생관리에 있어서 중요하며, 직업상 또는 야외 활동으로 인한 개개인에 대하여 매년 피부 검진을 하는 것이 권장된다.

배치전 검진이나 주기적 검진은 피부암으로 발생될 위험이 큰 근로자에게 있어서는 고려할만 하다. 피부 검진을 할 만한 위험인자에는 다음과 같은 경우가 있다. 예를 들어 창백한 피부, 푸른 눈동자, 붉은색이나 갈색 머리카락, 주근깨를 가진 경우에는 의심할 만하다. 자외선에 노출될 가능성이 있거나 햇빛에 민감한 근로자들은 근무 전에 반드시 고려되어야 하며, 그들에게 위험성을 주지시키고, 자가 검진 및 근무 또는 야외 활동 시에 보호 장비를 사용하도록 교육해야 한다.

최근 연구에서 기저세포암을 가진 여성에서 말초 백혈구의 DNA 복구 능력이 감소하는 것을 확인하였다. 이들 표지자들은 위험성이 큰 작업자에게 있어서 피부암의 예방하는데 있어서 시행할 만한 추가적인

방법이 될 수 있지만 발암 가능성이 있는 작업자를 근무 제한시키는데 이용되어서는 안 된다.

결론

2013년도에 직업성 암의 인정기준을 개정하면서 방향족 탄화수소(검댕, 콜타르), 비소, 전리방사선 등 대표적으로 비흑색종 피부암을 유발할 수 있는 발암인자들이 인정기준에 반영되었다.

자외선(햇빛) 노출과 관련있는 피부암은 기저세포암과 편평세포암이 있다. 전암 상태로 햇빛 각화증이 있다. 모두 야외 근로자들이 고위험이다.

피부암은 비소와 관련된 악성종양의 대표로 알려진 피부 증상이다. 비소로 인한 피부암은 다발성 보웬(Bowen)병이 특징으로, 다발성 기저세포암도 보고되고 있다.

타르에 의한 피부 질환은 노출 후 먼저 노출부에 다형 피부종(poikiloderma)이 생기고 그 위에 장기간을 거쳐 상피암이 발생한다.

만성 방사선 피부염에 피부암이 발생한다. 방사선 기술자, 방사선사, 의사, 치과 의사 등이 고위험군이다.

우리나라에서는 장기간 조정작업에 종사한 근로자가 직업성 피부암으로 인정받은 사례가 있다. 과거에 방사선에 의한 피부손상을 받은 근로자나 방향족 탄화수소에 노출되는 근로자들이 상당 수 있을 것으로 추정됨으로 이들 근로자들의 피부암 예방과 산재보상 처리업무가 원활하게 이루어지기를 기대한다. ☺

각주 및 참고문헌

1. Emmett EA. Occupational skin cancers. State Art Rev Occup Med 1987; 2:165-77
2. 보건복지부 중앙암등록본부 2011년 12월 29일 발표 자료
3. Marks R, Jolley D, Dorevitch AP, et al. The incidence of non-melanocytic skin cancers in an Australian population: results of a five-year prospective study. Med J Aust 1989; 150:475-8.
4. Diffey BL. Analysis of the risk of skin cancer from sunlight and solarium in subjects living in northern Europe. Photodermatology 1987; 4:118-26
5. Stierner U, Rosdahl I, Augustsson A, et al. UVB irradiation induces melanocyte increase in both exposed and shielded human skin. J Invest Dermatol 1989; 92:561-4
6. Staberg B, Wulf HC, Klemp P, et al. The carcinogenic effect of UVB irradiation. J Invest Dermatol 1983; 81:561-4
7. Tanew A, Honigsmann H, Ortal B, et al. Nonmelanoma skin tumors in long-term photochemotherapy treatment of psoriasis. J Am Acad Dermatol 1986; 15:960-5
8. Lichter MD, Karagas MR, Mott LA, Spencer SK, Stukel TA, Greenberg ER. Therapeutic ionizing radiation and the incidence of basal cell carcinoma and squamous cell carcinoma. The New Hampshire Skin Cancer Study Group. Arch Dermatol 200; 136: 1007-11

9. Gallagher RP, Bajdik CD, Fincham S, et al. Chemical exposures, medical history, and risk of squamous and basal cell carcinoma of the skin. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1996; 5:419-24
10. James RC, Busch H, Tamburro CH, et al. Polychlorinated biphenyl exposure and human disease. *J Occup Med* 1993; 35:136-48
11. Langard S, Rosenberg J, Andersen A, Heldaas SS. Incidence of cancer among workers exposed to vinyl chloride in polyvinyl chloride manufacture. *Occup Environ Med* 2000; 57:65-8
12. Pershagen G. The carcinogenicity of arsenic. *Environ Health Perspect* 1977; 19:109-19
13. De Hertog SA, Wensveen CA, Bastiaens MT, et al. Leiden Skin Cancer Study. Relation between smoking and skin cancer. *J Clin Oncol* 2001; 19:231-8
14. Kitchin KT. Recent advances in arsenic carcinogenesis: modes of action, animal model systems, and methylated arsenic metabolites. *Toxicol Appl Pharmacol* 2001; 172:249-61
15. Shannon RE, Strayer DS. Arsenic-induced skin toxicity. *Hum Toxicol* 1989; 8:99-104
16. Partanen T, Boffetta P. Cancer risk in asphalt workers and roofers: review and meta-analysis of epidemiologic studies. *Am J Ind Med* 1994; 26:721-40
17. Boffetta P, Jourenkova N, Gustafsson P. Cancer risk from occupational and environmental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons. *Cancer Causes Control* 1997; 8:444-72
18. Marston CP, Pereira C, Ferguson J, et al. Effect of a complex environmental mixture from coal tar containing polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) on the tumor initiation, PAH-DNA binding and metabolic activation of carcinogenic PAH in mouse epidermis. *Carcinogenesis* 2001; 22:1077-8
19. McKee RH, Daughtrey WC, Freeman JJ, et al. The dermal carcinogenic potential of unrefined and hydrotreated lubricating oils. *J Appl Toxicol* 1989; 9: 265-70