

항암화학요법과 장갑 사용

항암화학요법(chemotherapy/항암제 치료)은 암의 성장을 완전히 제거하거나 억제하기 위해 암세포와 상호작용할 수 있는 화학적 작용제(항암제나 세포독성제)를 이용한다.

항암화학요법은 외과적 수술 및 방사선 치료와 병행하여 시행되는 경우가 많다.

건강한 정상 세포 혹은 악성 세포에 상관없이 모든 세포는 그 수명 주기 -세포 주기라고 함- 안에서 뚜렷한 여러 단계를 거친다. 항암제는 이러한 단계 중 하나 또는 모두에서 세포의 기능을 방해하도록 설계되어 있다. 암세포는 물론 정상 세포까지도 항암화학요법의 영향을 받으며, 원치 않는 부작용이 항암제의 독성에 의해 정상 세포도 발생할 수 있음을 아는 것은 중요하다.¹ 다양한 항암제가 세포 주기의 여러 단계에서 각기 다른 방식으로 암세포를 파괴하기 때문에, 암세포를 사멸하는 효과성을 높이기 위해 여러 약물을 병용하는 경우가 많다.¹ 이를 복합 항암화학요법이라고 부른다 (항암제 콕테일(chemo cocktail)이라고도 부름).

항암제는 그 작용기전, 화학적 구조, 다른 약물과의 관계 등과 같은 특성인자들을 바탕으로 여러 계열로 구분할 수 있다. 오늘날에는 100여종이 넘는 항암제가 단독으로 혹은 다른 약물과 병용하여 사용되고 있다.² 이들 약물이 암세포를 어떻게 다른 방식으로 사멸시키는지 또는 암세포의 세포 분열을 막는지는 항암제 계열에 따라 다르다. 동일한 계열에 속하는 약물들은 동일한 기전으로 암세포를 죽인다. 즉, 암세포 내 동일한 표적 부위를 공격한다.

항암제는 경구 투여, 정맥 주사, 경막내 및 복강내 주사 투여 등을 비롯해 다양한 방법으로 투여된다. 이중 어떤 투여방법이 사용되던지 상관없이, 항암제는 혈액 속으로 흡수되어 체내 전신을 돌아다닌다. 각종 항암제 투여법 중 가장 흔히 사용되는 투여법이 정맥 주사이다.

정맥 주사는 약물을 혈류에 도달하게 할 수 있는 가장 효율적인 방법이다.¹

항암제 취급은 잠재적 산재 위험성을 안고 있으므로 장갑, 가운, 호흡 보호구 등과 같은 개인 보호구가 요구된다. 화학물질은 가시적인 소재에 영향을 미치지 않은 채 장갑 안으로 침투하여 서서히 퍼지면서 피부에 도달할 수 있다. 어떤 화학물질이 장갑을 통과하여 안으로 침투하는 경우, 피부에 유해한 영향을 미치거나 피부 속으로 흡수되어 체내 다른 곳에 노출 영향을 끼칠 수 있다.³ 더 나아가, 사용 중인 화학물질과 장갑 소재의 상호작용이 중요한데, 그 이유는 어떤 한 화학물질이 장갑 소재를 분해하는 경우 결과적으로 다른 화학물질들이나 미생물들의 침투를 도모할 수 있기 때문이다.³ 일회용 장갑을 통한 화학물질 침투가 경우에 따라 효율적이고 급속하게 이루어질 수 있다는 사실을 유념해야 한다.³

항암제는 그 본질적 특성으로 인해 암세포뿐만 아니라 건강한 정상 세포 및 조직에도 유해한 작용을 한다. 암 환자에 대해서는, 이러한 약물 투여가 이득이 될 수 있다. 그러나, 업무의 일환으로 항암제에 노출될 수 밖에 없는 의료인의 경우에는, 노출 가능성을 원천 봉쇄하거나 낮추기 위해 사전 예방조치를 취해야만 한다. 이러한 약물을 투여 받은 환자군에서 확인된 만성 유해영향으로는, 암, 불임, 유산, 선천적 결손, 간 및 신장, 골수, 폐 및 심장 손상, 청각 장애 등이 있다. 급성 유해영향으로는 두통, 구역, 안구, 피부 및 점막 자극, 알레르기 반응, 피부 발진 등이 있다. 부주의로 노출된 근로자들도 이와 유사한 영향을 경험할 수 있다. 위험도는 특정 약물 및 그 농도에 따라 다르고 노출 빈도 및 기간에 따라서도 차이가 있다.⁴

항암제를 다루는 업무를 할 때 개인 보호장갑을 착용해야만 하는 이유는 크게 2가지가 있다. 가장 중요한 첫 번째 이유는, 잠재적으로 유해한 물질에 대한 노출로부터 개인을 보호하기 위해서이고, 두 번째 이유는 해당 의약품을 오염으로부터 보호하기 위해서이다. 그렇다면, 이런 환경에서 근무하며 앞서 말한 종류의 화합물에 노출될 가능성이 있는 사용자가 본인이 착용하고 있는 장갑이 충분한 보호기능을 할 것인지 어떻게 알 수 있을까? 이와 같은 환경에서 사용되도록 설계된 장갑을 대상으로 화학물질과 접촉 시 발휘되는 그 보호 특성에 대해 평가를 진행할 수 있다. 이를 위해 업계 표준규격의 지침에 따라 수행되는 화학적 투과시험(chemical permeation test)을 실시한다. 의료용 장갑에 대해 가장 널리 통용되는 표준은 ASTM D6978 항암제 투과에 대한 의료용 장갑의 내투과성 평가법(Assessment of Resistance of Medical Gloves to Permeation by Chemotherapy Drugs)이다. 이것은 시험방법에서 항암제를 사용하는 유일한 시험법이다. 유럽에서는 장갑이 EN 규격 (EN 374 및 EN 455)에도 부합해야 한다. 올바른 장갑을 고르기 위해서는, 필히 ASTM D6978 규격 시험을 통과했으며 투과시간 및 투과율을 검증한 장갑 제품만을 선택해야 한다. 항암제 사용에 대해 테스트를 거치지 않은 장갑 제품을 절대 사용해서는 안 된다!

장갑 선택을 위한 가이드라인

각종 항암제 취급 업무 시에는 항암제 테스트 통과 장갑을 이종으로 착용해야 한다. 항암제 취급에 앞서, 장갑에 구멍이나 찢겨진 부분 혹은 또 다른 종류의 결함이 없는지 항상 장갑 상태를 점검해야 한다. 장갑 필름에 손상이 있다면, 보호장벽 역할을 할 수 없다. 30분 간격으로 또는 장갑이 손상되었거나 고의적으로 오염된 경우에는 그 즉시, 교체 착용해야 한다.⁵

장갑은 반드시 일회용이고 파우더-프리 장갑이어야 한다. 파우더는 작업공간을 오염시킬 수 있고 위험 약물을 흡수하여 함유할 수 있다. 오염된 파우더에 피부가 닿으면 약물 흡수 위험이 높아질 수 있다.⁶ 일반적으로, 항암제 조제용 장갑은 니트릴이나 네오펀, 폴리아이소프렌 또는 라텍스 재질로 만들어져 있다 (절대 비닐 재질을 택해서는 안 된다.) 이러한 장갑들은 다양한 색상으로 시판되고 있으며 (요구되는 특정 색상에 관한 지침은 없음), 가운의 소매를 덮을 만큼 충분한 길이의 소매 (커프)가 있다. 두께는 장갑 소재별로 차이가 있다. 약물 조제, 투여, 청소/정리, 일반적 취급 용도로는 멸균 수술용 장갑이 권장되지만, 항상 멸균성이 요구되는 것은 아니다 (가령, 직접적인 환자 간호, 세탁물 처리, 시설관리 업무 등등).⁵ 장갑을 벗은 직후에 손을 씻어야 한다.

임상 현장에서 사용할 장갑 선택 시에는, 해당 제품이 기능적이고도 효과적인지 확인하는 것이 중요하다. 제품 결정에 의료진 구성원들이 동참하게 해야 한다. 여러 종류의 항암제 조제용 장갑의 주문용 견본품을 검토한 다음, 실제 임상 환경에서 의료진 구성원들이 해당 장갑을 착용해보게 한다. 장갑을 사용해본 이들이 확인한 품질, 유연성, 내구성, 기타 평가지표에 대해 평가를 진행한다. 이러한 평가에는 가격 비교도 포함한다.⁵ 항암제 취급에 관계하는 모든 인원이 보호구의 적절한 선택 및 사용 방법을 포함해 항암제에 관한 교육훈련을 받아야만 한다.

참고문헌

1. National Institute of Health. <https://training.seer.cancer.gov/treatment/chemotherapy/>
2. American Cancer Society. <https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/treatment-types/chemotherapy/how-chemotherapy-drugs-work.html>
3. Makela, E. A. et al. (2003). The Permeability of Surgical Gloves to Seven Chemicals Commonly Used in Hospitals. Ann. Occup. Hyg., Vol. 47, No. 4, pp. 313 - 323, 2003.
4. Research and Occupational Safety Sept 2015. <https://www.ehs.washington.edu/manuals/lsm/chemohazdrugsafe.pdf>
5. Oncology Nursing Society. <https://www.ons.org/sites/default/files/PPE%20Use%20With%20Hazardous%20Drugs.pdf>
6. World Health Organization. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=24983&lang=en

Ansell, ® and ™ are trademarks owned by Ansell Limited or one of its affiliates. © 2016 Ansell Limited. All Rights Reserved.

North America
Ansell Healthcare Products LLC
111 Wood Avenue South
Suite 210
Iselin, NJ 08830, USA

Europe, Middle East & Africa
Ansell Healthcare Europe NV
Riverside Business Park
Blvd International 55
1070 Brussels, Belgium

Asia Pacific
Ansell Services Asia Sdn. Bhd.
Prima 6, Prima Avenue
Block 3512, Jalan Teknokrat 6
63000 Cyberjaya, Malaysia

Australia & New Zealand
Ansell Limited
Level 3, 678 Victoria Street
Richmond, Vic, 3121
Australia