

산재예방 연구브리프

OSH Research Brief

2020년 제19호

발행일 2020년 11월 11일

발행인 고재철

주 소 44429 울산광역시 중구 종가로 400
산업안전보건연구원

자료문의 연구기획부 052-703-0813

발간번호 2020-산업안전보건연구원-714

제19호

특수건강진단 폐활량검사 판정 표준화 방안 연구

특수건강진단은 유해인자에 노출된 노동자의 직업성 질환을 조기에 발견하고 적절한 치료를 통해 노동자의 건강을 유지하고 보호하기 위한 목적으로 실시되는 건강진단이다. 유해인자 중 호흡기계 질환을 유발할 수 있어 반드시 폐활량검사를 실시해야 하는 유해인자는 총 27종으로 산업안전보건법 시행규칙 제206조 별표 24에 제시되어 있다. 폐활량검사는 호흡기계 질환을 평가하는데 중요한 진단적 검사 중 하나로 수검자가 숨을 최대한 들이마신 후 내뿜은 공기의 양(노력성폐활량, FVC)과 1초 동안 내뿜을 수 있는 공기의 양(1초간 노력성호기량, FEV1) 등을 측정한다. 폐활량검사는 수검자의 적극적인 협조, 검사기의 보정, 온도·습도·기압의 변화, 검사자의 적합성 및 재현성 판단능력과 경험, 나이·성별·키 등 기본정보의 정확한 입력 여부 등에 따라 검사결과가 달라질 수 있다. 또한 정상참고치의 계산식, 최종결과의 선택방법, 정상/이상의 판단기준에 따라 최종판정결과가 달라질 수 있으므로 검사와 판정의 표준화가 필요하다. 국제적으로는 미국흉부학회와 유럽호흡기학회를 중심으로 폐활량검사 방법과 결과 해석의 표준화를 위한 노력이 지속되고 있다.

본 연구는 폐활량검사 판정에 영향을 주는 여러 요인들의 정확한 실태를 확인하고, 폐활량검사 판정의 신뢰성 확보를 위한 표준화 방안을 연구해 실무에 적용할 수 있는 방안을 모색하였다.

보고서 제목 특수건강진단 폐활량검사 판정 실태조사 및 표준화 방안(2019)

연구책임자 산업안전보건연구원 원용림 차장

I. 서론

산업안전보건연구원은 2002년부터 특수건강진단기관에서 이루어지는 폐활량검사의 신뢰성 확보를 위해 정도관리를 실시하고 있다. 정도관리 적합률은 2002년 72%에서 2018년 91%로 상승하였으나 평가항목 초점이 검사능력향상에 맞추어져 있고 판정분야는 포함되어 있지 않아 실제 폐활량검사의 신뢰도가 높아졌다고 단언하기 어려운 한계가 있다. 본 연구는 폐활량검사 판정에 영향을 주는 요인들의 적용실태를 확인하고, 폐활량검사 판정의 신뢰성 확보를 위한 표준화 방안을 제시하고자 하였다.

II. 연구내용

2017년도 근로자건강진단 실시결과 보고서에 따르면 2017년 전체 특수건강진단 수검자는 2,023,574명으로 이 중 38.8%에 해당하는 785,352명이 폐활량검사를 수검했다. 폐활량검사에서 '정상'은 검사결과가 통계적인 기법에 의해 계산된 참고값의 범위(정상참고치) 내에 포함된다는 개념으로 임상적으로 중요한 의미를 갖는다. 예측식은 정상참고치를 산출하기 위한 계산식을 의미하는데 같은 나이, 키, 성별이라도 인종에 따라 폐활량검사 결과가 달라지므로 수검자와 유사한 인종을 대상으로 만들어진 것을 선택할 필요가 있다. 그러나 우리나라는 근로자 집단 의 폐활량검사 판정 표준화와 합리화를 위한 지침이 없고 관련 연구도 부족한 실정이다.

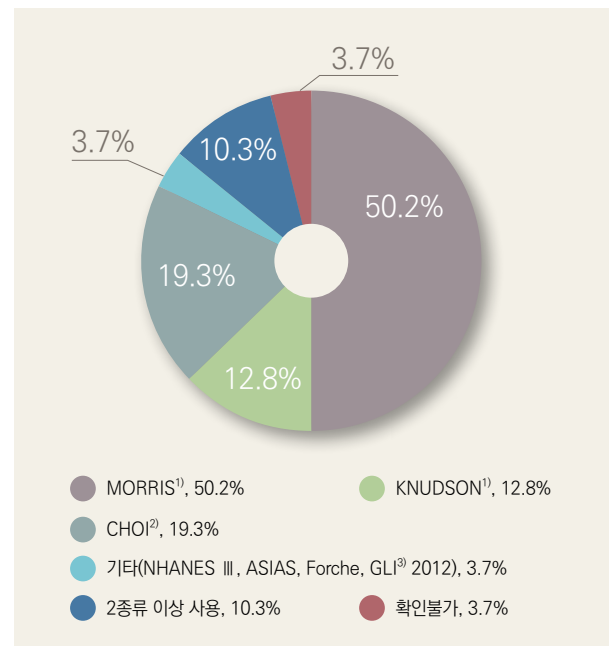
본 연구는 폐활량검사의 결과해석에 영향을 주는

요인으로서 예측식(정상참고치 계산식)의 선택, 판정에 활용할 결과(최고치)의 선택, 관리대상자 선정기준의 적절성 부분을 중심으로 각 건강진단기관의 적용실태를 확인하였다. 이를 통해 일관된 기준으로 호흡기질환 평가를 받을 수 있도록 표준화 방안을 제시하였다.

1. 예측식 사용 실태

예측식은 인종, 성별, 나이, 키 등에 따라 달라지는데 검토대상 기관의 약 80%는 외국인을 대상으로 만들어진 예측식(MORRIS식, KNUDSON식 등)을 사용하는 등 우리나라 노동자에게 적절하지 않은 예측식을 사용하고 있었으며, 같은 검사결과라도 각 기관에서 사용되는 예측식에 따라 폐활량검사의 정상/이상 판정률에 차이가 있음을 확인하였다.

[그림 1] 특수건강진단기관의 폐활량검사 예측식 사용분포

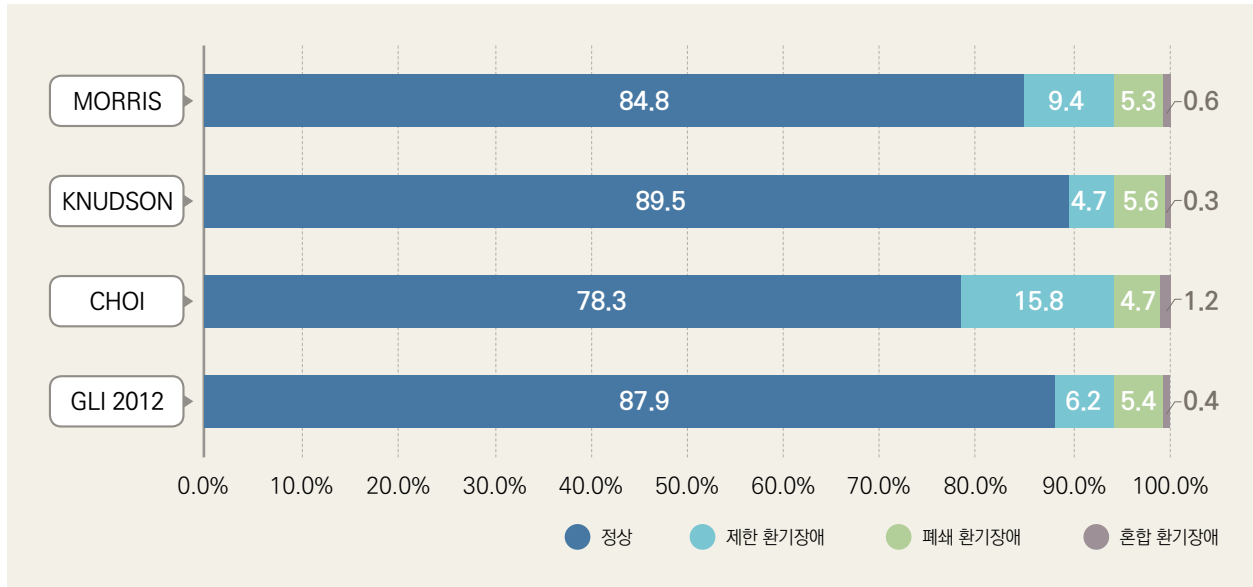


1) MORRIS, KNUDSON : 외국인 대상의 예측식

2) CHOI : 최정근식, 우리나라 사람을 대상으로 함

3) GLI: 우리나라 사람이 포함된 예측식

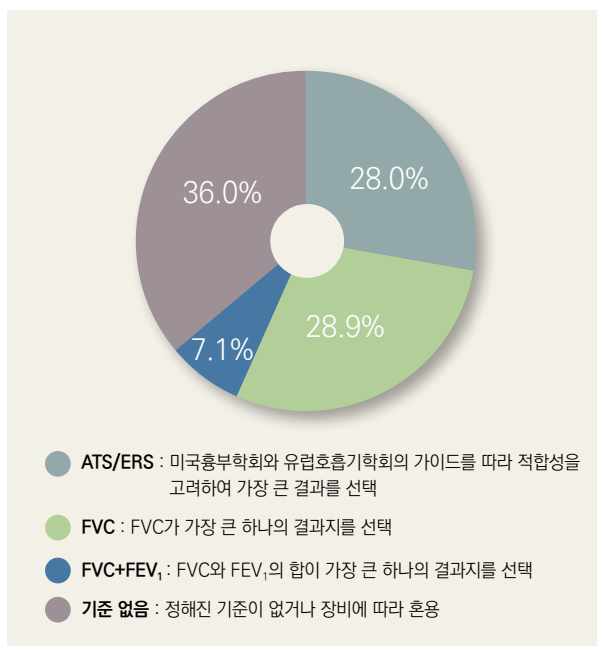
[그림 2] 예측식 변경에 따른 폐 환기장애 판정비율의 변화



2. 판정에 활용할 결과(최고치) 선택

판정에 활용할 결과를 선택하는 기준도 기관마다 차이를 보였다. 미국흉부학회 및 유럽호흡기학회에서 제안하여 국제적으로 인정되고 있는 2005 ATS/ERS 가이드를 따르는 기관은 28%에 불과했으며, 정해진 기준이 없거나 장비에 따라 혼용하는 비율이 36%에 달하는 것으로 확인되었다.

[그림 3] 특수건강진단기관의 최고치 선택방법

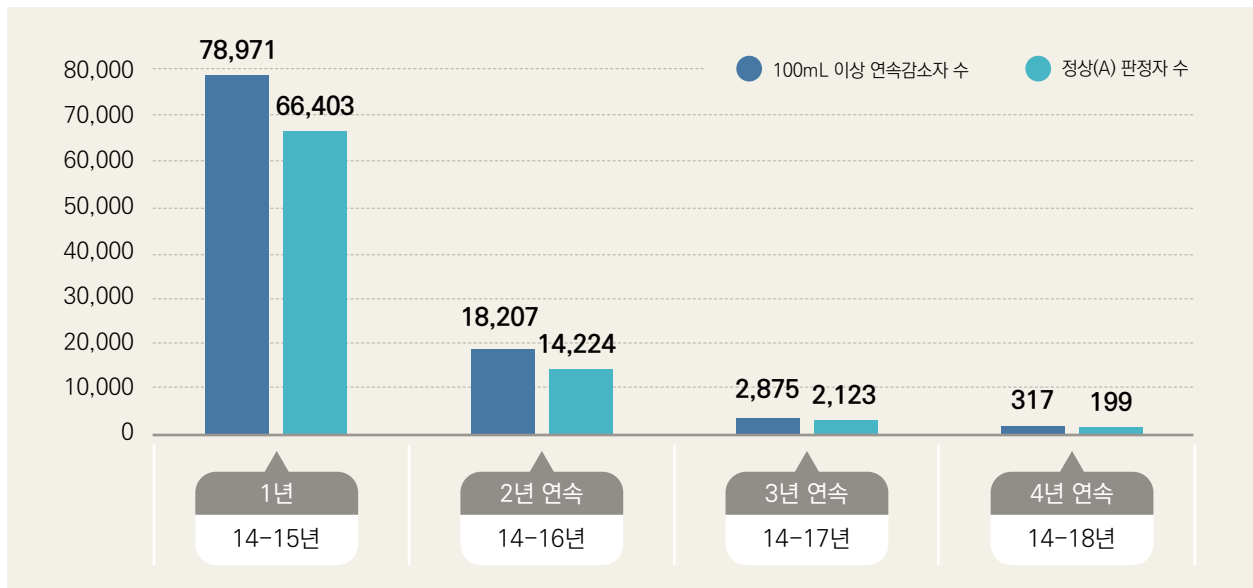


3. 관찰대상자 선정기준 검토

관찰대상자 또는 질환의심자를 선정하는 기준은 대부분의 기관에서 FVC 80%, 1초율(FEV₁/FVC) 70%의 고정기준을 적용하고 있으나 80% 비율계산의 기준이 되는 예측식은 [그림 1]과 같이 기관마다 차이가 있었다. 폐활량은 노화에 따라 자연 감소되는데, 노화에 의한 자연 감소량 이상으로 감소를 보이는 경우 폐활량검사 결과가 정상범위에 있더라도 추적관찰이 필요한데 그 이유는 노동자가 업무 중 노출되는 유해인자에 의한 영향을 배제할 수 없기 때문이다. 그러나 현재 이에 대한 기준이 없다.

폐활량의 정상적인 감소량은 30 mL/year 내외로 알려져 있으나 2014년~2018년 연속 폐활량검사 수검자를 대상으로 조사한 결과, 2년 연속 FEV₁이 연간 100 mL이상의 감소를 보인 근로자는 8.5% 수준으로 확인되었으며 이 중 상당수(78.1%)는 정상으로 판정되어 오류가 발생할 소지가 있는 것으로 보인다.

[그림 4] FEV1의 연간 100mL이상 연속감소가 확인된 근로자 및 호흡기계 정상(A) 판정자 수



III. 결론 및 정책제언

폐활량검사에서 판정의 기준이 되는 예측식과 판정에 활용할 결과를 선택하는 기준이 특수건강진단기관마다 차이를 보였는데, 이는 근로자가 어느 병원을 선택하는가에 따라 판정결과가 달라질 수 있음을 의미한다. 직업성 호흡기 질환의 선제적 예방을 위해 명확하고 합리적인 기준에 따라 호흡기 이상을 판정받을 수 있도록 판정기준의 표준화가 필요하다.

연구진은 특수건강진단 폐활량검사서 정상참고치를 계산하는 예측식으로 'GLI 2012'식을 제안한다. 예측식 계산의 기본이 되는 데이터가 오래되었다는 단점이 있으나 한국인의 데이터가 포함

되어 있으며, 최신 통계기법의 적용으로 그동안 '대한결핵 및 호흡기학회'에서 권고되어온 'CHOI (최정근식)'보다 적절할 것으로 판단된다.

또한 최고치 선택기준에 따라 판정에 활용될 값이 달라질 수 있으므로 최고치 선택은 ATS/ERS의 권고에 따라 그래프의 적합성과 재현성을 고려한 값을 선택할 것을 제안한다. 관리대상자의 선정은 현재의 고정기준과 비교기준을 동시에 적용할 것을 제안하며, 비교기준으로는 2년 연속 FVC 또는 FEV1이 연간 100 mL 이상 감소하는 경우로 제안한다. 비교기준의 적용은 진행성 폐질환의 조기발견을 가능하게하며 검진당시의 일시적 오류에 의한 판정오류를 예방할 수 있을 것으로 기대한다.