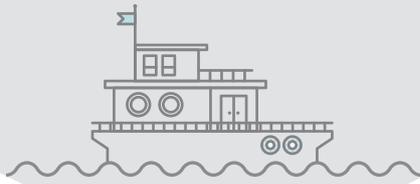
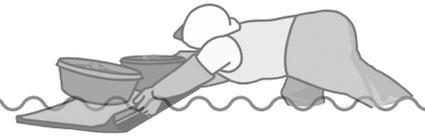


7

여성어업인 특화건강검진 문헌적 근거



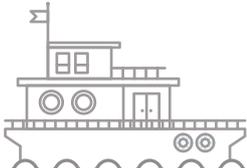


1. 개요

여성어업인 건강검진의 목표질환은 여성어업인에게 질병부담이 높을 것으로 추정되는 만성질환이다. 골다공증, 근골격계질환, 심혈관계질환은 적절한 치료가 이루어질 수 있도록 진료를 의뢰하거나, 위험요인을 관리하고, 건강보호행동을 증진시켜 질환을 관리하는 것을 목표로 한다. 난청, 폐쇄성질환, 황반변성은 조기진단을 통한 예방이 목적이다.

표 70. 여성어업인 특화건강검진항목 후보군

검진질환	검진항목	개입방법	우선순위
골다공증성골절	골밀도측정(T-score)	약물치료권고 영양운동요법 환경개선상담	우선
	근육량측정(SMI)		
	환경위험설문평가		
퇴행성요추질환	요추방사선촬영		우선
	신체진찰		
	설문평가		
무릎골관절염	무릎방사선촬영	진료권고 운동요법 작업개선상담	우선
	신체진찰		
	설문평가		
상지근골격계질환	손방사선촬영		우선
	신체진찰		
	설문평가		
심혈관질환위험요인	허리둘레	체중감량 운동식이요법 금연 절주	우선
	혈압		
	당화혈색소		
	LDL콜레스테롤		
난청	순음청력검사	청력보호구착용 소음원관리	우선
	이경검사		
	고막운동성검사		
폐쇄성폐질환	COPD-6	진료권고 노출저감 금연 예방접종	후보
황반변성	안저촬영	진료권고 자외선차단	후보



2. 골다공증성 골절

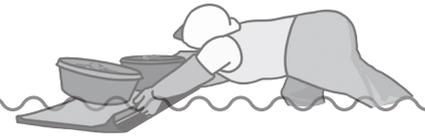
(Case definitions: 고관절, 손목, 척추의 골다공증성골절)

1) 정의

골다공증은 골량과 골질이 감소하면서 골강도가 약해져 취약 골절이 발생하기 쉬운 상태로, 골다공증골절이 발생할 경우 통증, 장애, 삶의 질 감소, 사망률 증가 등을 유발하고, 사회경제적인 영향도 매우 크기 때문에 골다공증에 대한 적극적인 예방, 진단 및 치료가 필수적이다. 골다공증성 골절은 비외상성 골절을 의미하며, 세계보건기구에서는 자신의 키 높이가 이 하에서의 낙상에 의한 골절로 정상적인 뼈에서는 골절이 일어나지 않는 충격에 의해서도 골절이 되고, 자신이 충격을 인지하지 못하는 경우에도 일어날 수 있는 것으로 정의하고 있다. 골다공증성 골절은 골다공증의 가장 심각한 임상결과이며, 남성에 비해 여성에서 흔하며, 폐경 후 골밀도가 감소하면서 위험이 증가한다. 주요골절부위는 고관절, 척추, 손목, 근위상완골이며, 기타 부위로 원위 상완골, 늑골, 경골, 골반, 원위대퇴골, 천골, 발목 등이 있다.[1]

2) 역학

인구 고령화로 인해 매년 골다공증 환자는 증가추세다. 이에 따라 골다공증성 골절 발생자수와 의료비용도 매년 늘고 있다. 골다공증 및 골다공증 골절 FACT SHEET 2018에 따르면, 50세 이상의 골다공증 골절의 발생건수는 2008년 이후 증가하고 있고, 발생률은 2013년 이후 정체 상태이다. 모든 부위에서 여성이 남성의 2.3-3.7배 정도 골절발생률이 높다. 2016년을 기준으로 여성은 100명당 2.2명 남성은 100명당 0.7명 발생하였다. 50대에서는 주로 손목골절(59%)이 많고, 60대에서는 척추골절이 더 우세하다. 연령대가 증가할 수록 고관절 골절이 차지하는 비중이 증가한다.[2] 골다공증 골절은 발생 후 재발율이 높다는 것이 중요한 특징이다. 한 연구에 따르면 2012-2017년 국민건강보험자료를 이용한 연구에서 재골절률은 17.91%였다.[3] 국내 연구에 따르면 인구10만명당 DALY(장애보정생존년수)는 여성에서 요추골절은 3,168년, 고관절골절은 2,496, 손목골절은 1,038로 질병부담이 상당히 높은 것으로 보고되었다.[4]

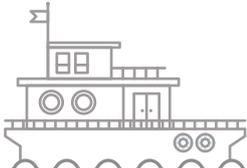


3) 위험인자

우리나라 국민건강보험 자료를 분석하여 한국인골절위험예측모델을 개발한 연구에 따르면, 최근의 골다공증성골절, 흡연, 알콜섭취, 경구스테로이드제 복용, 이차성 골다공증을 유발하는 요인이 주요위험인자로 확인되었으며, 매주 1회 이상의 운동은 예방인자였다.[8]

표 71. 골다공증성 골절의 위험인자

내인적 요인 [5]	생활습관 요인 [6] Modifiable risk factors	외인적(환경적) 요인 [7] Slips, trips and falls
Gait disorders	Impaired physical activity	Floors (internal or external)
Lower extremity muscle weakness	Smoking	Cleaning procedures
	Poor nutrition	Stairs and ramp
	Low weight	Footwear
Cognitive impairment/dementia	Low vitamin D level	Contaminants and obstacles
	Alcohol	Activity
	Drug (Glucocorticoids, aromatase inhibitors)	Environment/lighting
Neurodegenerative disorders of the central nervous system		Other
Hypotension		
Vitamin D deficiency		
Impaired vision		
Impaired hearing		
Medications affecting postural stability		



4) 필요성

국민건강보험공단 건강검진에서는 만 54세, 만 66세 여성을 대상으로 골밀도검사를 시행하고 있으며, 만 66세, 만 70세, 만 80세에 노인신체기능검사를 시행한다. 여성어업인의 손상위험 중 넘어짐, 미끄러짐 등의 사고가 가장 많으며, 골다공증을 비롯하여 다양한 질환, 생활습관요인을 갖고 있는 경우, 외인적 요인과 상호작용하여 골질의 위험성이 높다. 골다공증성골절과 생활환경 및 작업장에서의 넘어짐(Slips, Trips, Falls)은 여성어업인에게 중요한 건강문제이며, 위험요인을 종합적으로 평가하고 예방할뿐만 아니라, 이미 골다공증성골절이 발생한 여성어업인의 재발율을 감소시키기 위한 개입이 필요하다.

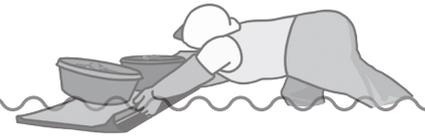
5) 선별검사

- **골밀도측정(DEXA, Dual Energy X-ray Absorptiometry): 요추와 대퇴부**

Parameters : T-score (According to WHO diagnostic criteria, $T \leq -2.5$ is diagnosed as osteoporosis, $-2.5 < T < -1$ is diagnosed as osteopenia, and ≥ -1 is normal bone density
T-score equal to or less than -2.5 with history of fracture: Severe osteoporosis)

- **체질량 및 골격근량 측정**

Parameters : BMI(Body mass index), SMI(skeletal muscle mass index) (Body composition was measured using the bioelectrical impedance analyzer (InBody770), Skeletal muscle mass index (SMI) was calculated by dividing the limb skeletal muscle mass (kg) by the square of the height (m²), and low muscle mass was defined as SMI < 7.0 kg/m² in men and < 5.7 kg/m² in women.)



• 설문평가 [9]

질문	예	아니오
지난 1년(12개월) 동안, 가정 또는 작업장(선박이나 양식장 포함)에서 넘어지거나 떨어져서 다친 경험이 있습니까?	①	②
만 20세 이후 넘어지거나 본인도 모르는 사이에 손목, 척추, 대퇴골 중 어느 하나에 골절이 생긴 적이 있습니까? (교통사고 등 큰 충격에 의한 골절은 제외)	①	②
비타민D 또는 칼슘제를 꾸준히 복용하고 계십니까?	①	②
의사의 처방에 따라 골다공증 약물치료(약이나 주사)를 하고 있습니까? (비타민D와 칼슘제는 제외)	①	②

6) 개입

영양섭취에 대한 조언 (골다공증이 있을 경우 칼슘과 비타민 복합제 섭취[10], 칼슘과 비타민D강화 우유의 매일섭취[11]는 예방효과가 있다)

골다공증 약물치료의 지속성 유지 [12]

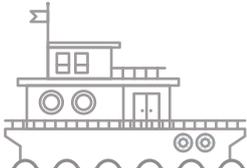
적극적인 운동에 대한 권고 [13]

골다공증검사, 낙상예방운동교육, 생활환경안전에 관한 컨설팅으로 구성된 통합적 골다공증성골절 예방프로그램 [14] [15]

7) 관리목표

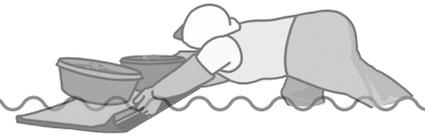
골밀도를 T-score -1.0 이상으로 관리, 치료목표는 T-score -2.5 이상

골격근지수(SMI)는 5.7 kg/m² 이상으로 관리, 치료목표는 4.4 kg/m² 이상 (in Korean women) [16]



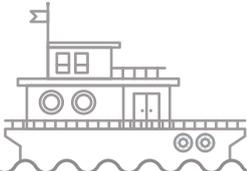
참고문헌

- [1] 대한골다공증학회 2021 골절을 동반한 골다공증의 진료지침
- [2] Osteoporosis and Osteoporotic Fracture Fact Sheet in Korea. *jbm*. 2020;27(4):281-290.
- [3] Shim YB, Park JA, Nam JH, Hong SH, Kim JW, Jeong J, Shin JY. Incidence and risk factors of subsequent osteoporotic fracture: a nationwide cohort study in South Korea. *Arch Osteoporos*. 2020 Nov 13;15(1):180.
- [4] Bae G, Kim E, Kwon HY, Ha YC, An J, Park J, Yang H. Burden of Osteoporotic Fractures Using Disability-Adjusted Life Years in South Korea. *Asia Pac J Public Health*. 2020 Mar-Apr;32(2-3):111-117.
- [5] Wilkins CH. Osteoporosis screening and risk management. *Clin Interv Aging*. 2007;2(3):389-394.
- [6] Abrahamsen B, Brask-Lindemann D, Rubin KH, Schwarz P. A review of lifestyle, smoking and other modifiable risk factors for osteoporotic fractures. *Bonekey Rep*. 2014;3:574.
- [7] Slips, trips and falls prevention. Slips, Trips and Falls Risk Management Worksheet https://www.worksafe.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0021/17184/slips_trips_falls_guide.pdf
- [8] Kim HY, Jang EJ, Park B, et al. Development of a Korean Fracture Risk Score (KFRS) for Predicting Osteoporotic Fracture Risk: Analysis of Data from the Korean National Health Insurance Service. *PLoS One*. 2016;11(7):e0158918. Published 2016 Jul 11. doi:10.1371/journal.pone.0158918
- [9] Slips, trips and falls prevention ([worksafe.qld.gov.au](http://www.worksafe.qld.gov.au))
- [10] Liu C , Kuang X , Li K , Guo X , Deng Q , Li D . Effects of combined calcium and vitamin D supplementation on osteoporosis in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Food Funct*. 2020 Dec 1;11(12):10817-10827.
- [11] Reyes-Garcia R, Mendoza N, Palacios S, Salas N, Quesada-Charneco M, Garcia-Martin A, Fonolla J, Lara-Villoslada F, Muñoz-Torres M. Effects of Daily Intake of Calcium and Vitamin D-Enriched Milk in Healthy Postmenopausal Women: A Randomized, Controlled, Double-Blind Nutritional Study. *J Womens Health (Larchmt)*. 2018



May;27(5):561-568.

- [12] Jin YZ, Lee JH, Xu B, Cho M. Effect of medications on prevention of secondary osteoporotic vertebral compression fracture, non-vertebral fracture, and discontinuation due to adverse events: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019 Aug 31;20(1):399.
- [13] Kemmler W, Häberle L, von Stengel S. Effects of exercise on fracture reduction in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2013 Jul;24(7):1937-50.
- [14] Rapp K, Lamb SE, Roigk P, Becker C, Konnopka C, König HH, Peter RS, Rothenbacher D, Büchele G. Effect of an osteoporotic fracture prevention program on fracture incidence in routine care: a cluster-randomized trial. *BMC Med.* 2022 Feb 4;20(1):49.
- [15] Pekkarinen T, Löyttyniemi E, Välimäki M. Hip fracture prevention with a multifactorial educational program in elderly community-dwelling Finnish women. *Osteoporos Int.* 2013 Dec;24(12):2983-92.
- [16] Kwon HJ, Ha YC, Park HM. The Reference Value of Skeletal Muscle Mass Index for Defining the Sarcopenia of Women in Korea. *J Bone Metab.* 2015 May;22(2):71-5.



3. 퇴행성요추질환

(Case definitions: 신경학적 이상을 동반한 요추디스크질환, 세부사항은 아래와 같음)

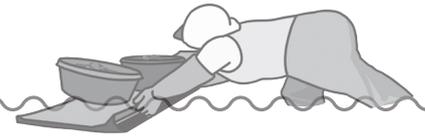
Code*	Inclusion
M51.06	Intervertebral disc disorders with myelopathy, lumbar region
M51.16	Intervertebral disc disorders with radiculopathy, lumbar region
M51.17	Intervertebral disc disorders with radiculopathy, lumbosacral region
M51.26	Other intervertebral disc displacement, lumbar region
M51.27	Other intervertebral disc displacement, lumbosacral region
M51.86	Other intervertebral disc disorders, lumbar region
M51.87	Other intervertebral disc disorders, lumbosacral region
G83.4	Cauda equine syndrome

1) 정의

퇴행성요추질환(Lumbar degenerative disc disease, Lumbar disc degeneration, Lumbar degenerative spine disease)은 요추사이의 디스크가 연령이 증가함에 따라 퇴행성 변화가 나타나거나 손상에 의해 구조의 변형이 생겨 통증과 장애를 초래하는 질환이다. 디스크의 퇴행은 모든 사람들이 경험하는 일반적인 과정이다. 요추 디스크의 퇴행성변화는 주변에 있는 척수신경, 신경뿌리, 신경절이 포착되어 감각이상, 통증, 운동기능장애를 유발할 수 있다. 이러한 변화는 점진적으로 일어나기도 하고, 갑작스럽게 발생할 수 있다.[1]

2) 역학

퇴행성 요추질환의 대표적인 형태인 요추추간판탈출증(herniated lumbar disc)은 한국인의 경우 연령이 증가함에 따라 진단율이 증가하며 50-59세에 가장 높았다가 이후 감소한다. 남성보다 여성에서 더 높은 발생률을 보인다.[2] 디스크의 탈출은 퇴행성 변화를 유발하며 표준적인 디스크 절제술은 미세디스크 절제술에 비해 퇴행성변화를 더 촉진한다.[3] 근골격계질환으로 인한 경제적 손실은 총 68.9억달러이고, 국내총생산은 0.7%를 차지한다. 이중



요통은 14.2억달러(남성 5.36억달러, 여성 8.55억달러), 디스크질환은 13.2억달러의 경제적 손실을 가져오고 있어 전체 근골격계질환 중 가장 큰 비중을 차지하고 있다. [4]

퇴행성요추질환의 영상의학적 평가기준으로 MRI를 기반으로 5개의 단계의 Pfirrmann classification 이 흔히 사용된다. 일반적으로 5단계는 디스크의 구조의 균질성이 없어지고, 디스크공간이 붕괴된 상태를 의미한다. 이러한 변화는 후관절의 비후, 추간공의 감소와 관련 되어 있으며 요통과 관련성이 높다.

3) 위험인자

표 72. 퇴행성 요추질환의 위험인자

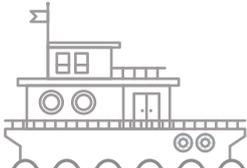
내인적 요인 [5]	직업적 요인
Genetic factors	Occupational loading(disc degeneration[6], Severe LDD[7]) Patient handling(LDD[8]) Occupational Lifting[9]
Gender	
Overweights	
Smoking(recurrence)	
Diabetes(recurrence)	
Disc protrusion(recurrence)	

4) 필요성

여성어업인은 높은 퇴행성요추질환의 유병률을 보일 것으로 예상된다. 요통과 하지통증과 장애, 허리 영상촬영 결과에 따른 퇴행성 변화, 허리부담작업 여부를 종합적으로 판단하여 퇴행성요추질환(추간판탈출증, 추간공협착증, 요추불안정증, 요추협착증, 후관절염 등)으로 인한 요통 및 장애를 예방하거나, 이미 질환이 발생한 분들의 재활과 업무복귀를 촉진하기 위한 개입을 한다.

5) 선별검사

선별검사는 통증과 장애를 유발할 수 있는 퇴행성요추질환의 위험인자나 초기소견을 확인 하는 것을 목적으로 한다. 요추방사선 촬영을 통해 디스크의 퇴행성변화의 정도, 추간공의 협소와 디스크 사이공간의 감소, 척추전방전위증(spondylolisthesis)과 같은 만성요통의 중



요한 예측요인을 발견할 수 있다. [10]

• **요추 방사선촬영(Lumbar AP, Lat)**

Parameter: Disc space narrowing <50%

• **허리통증과 장애에 대한 설문평가**

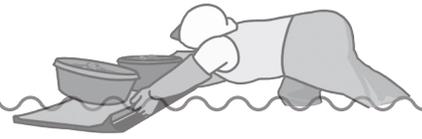
설문평가도구명: Ostwestry disability Index

설문평가적용조건: 근골격계질환 선별설문지의 허리통증 설문에서 지난 1년동안 통증기간이 1개월 이상 또는 최근 1주일 동안에도 통증이 있었던 경우

Parameter: (점수-9)/45 *100

허리통증 때문에 어느 정도의 통증을 경험하며, 일상생활에 얼마나 지장을 받는지 묻는 질문입니다. 최근 1주일간의 경험을 토대로 본인의 상태와 가장 가까운 항목을 선택해주세요.

	①	②	③	④	⑤	⑥
1. 통증정도	전혀 없다	매우 가벼운	조금 있다	조금 심하다	아주 심하다	상상할 수 없이 심하다
2. 개인 위생 (씻기, 옷입기 등)	나 자신을 챙길 수 있다.	할 수 있으나, 허리통증이 있다.	고통스러워서, 천천히 조심스럽게 해야 한다	어느 정도 도움이 필요하거나, 혼자서 할 수는 있다	매일 도움이 없이는 나 자신을 챙기기가 어렵다	옷을 입거나 씻는 게 어렵고, 보통은 누워있다.
3. 물건 들기	무거운 물건을 통증없이 들 수 있다.	무거운 물건을 들 수 있으나, 약간 통증이 있다.	바닥에 있는 무거운 물건을 들지 못하나, 들기 쉬운 곳에 있으면 들 수 있다	무거운 물건을 들 수 없지만, 들기 쉬운 곳에 있는 가벼운 물건은 들 수 있다	아주 가벼운 물건만 들 수 있다	아무것도 들거나 나를 수 없다



4. 걷기	걸는데 아무런 지장이 없다.	1km이상 걷지 못한다	500m이상 걷지 못한다.	100m이상 걷지 못한다.	지팡이나 목발이 있어야만 걷는다	대부분 자리에 누워있으며, 화장실도 기어 가야한다
5. 앉기	의자에서든지 오래 앉아 있을 수 있다.	편한 의자라면 오래 앉아 있을 수 있다.	1시간 이상 앉아 있을 수 없다.	30분 이상 앉아 있을 수 없다	10분 이상 앉아 있을 수 없다.	전혀 앉아 있을 수 없다.
6. 서 있기	얼마든지 서 있을 수 있다.	오래 서 있으면 약간 통증이 있다.	1시간 이상 서 있을 수 없다.	30분 이상 서 있을 수 없다.	10분 이상 서 있을 수 없다.	전혀 서 있을 수 없다
7. 잠자기	통증 없이 잘 잔다	가끔 잠자는데 방해를 받는다	6시간 이상 잠을 자지 못한다.	4시간 이상 잠을 자지 못한다.	허리통증 때문에 2시간 이상 잠을 자지 못한다.	허리통증 때문에 전혀 잠을 자지 못한다.
8. 사회생활	나는 밖에서 사람들과 어울리는 데 지장이 없다.	밖에서 사람들과 어울리는데 지장은 없으나, 그로 인해 통증이 심해진다.	밖에서 사람들과 어울리는데 지장은 없으나, 운동에는 지장이 있다.	밖에서 사람들과 어울리는데 지장이 있으며, 자주 외출하지 못한다.	집에서만 사람들과 어울린다.	사람들과 전혀 어울리지 못한다.
9. 여행	나는 통증 없이 어디든 여행할 수 있다.	어디든 여행할 수 있으나, 약간 통증이 있다	통증은 있으나, 2시간 이상 차를 탈 수는 있다.	1시간 이상 차를 탈 수 없다.	30분 이상 차를 탈 수는 없다.	치료를 받으러 가는 일 외에는 차를 탈 수 없다

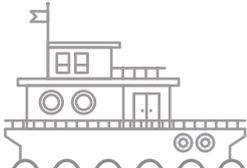
• 기본신체진찰 (주관적 증상이 없을 경우 생략할 수 있음)

Straight Leg Raise TEST (SLRT)

Motor, Sensory, Reflex test

6) 개입

교육과 운동(요통의 예방) [11]



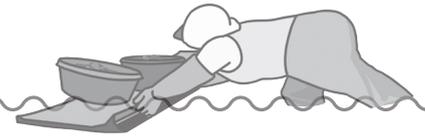
척추도수치료(spinal manipulative therapy) [12]

운동적 개입 [13]

중량물들기 가이드(리프팅장치, 작업높이 최소화, 부하질량감소, 들기기술, 등받이 사용, 고용전 건강검진) [14]

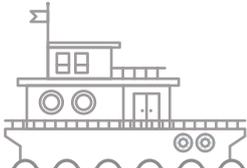
7) 관리목표

Ostwestry disability Index 를 10% 미만으로 유지, 치료목표는 20% 미만

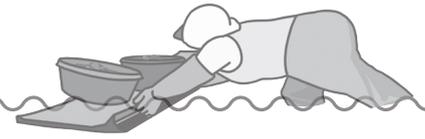


참고문헌

- [1] Choi YS. Pathophysiology of degenerative disc disease. *Asian Spine J.* 2009;3(1):39-44. doi:10.4184/asj.2009.3.1.39
- [2] Jung JM, Lee SU, Hyun SJ, Kim KJ, Jahng TA, Oh CW, Kim HJ. Trends in Incidence and Treatment of Herniated Lumbar Disc in Republic of Korea : A Nationwide Database Study. *J Korean Neurosurg Soc.* 2020 Jan;63(1):108-118.
- [3] Schroeder JE, Dettori JR, Brodt ED, Kaplan L. Disc degeneration after disc herniation: are we accelerating the process?. *Evid Based Spine Care J.* 2012;3(4):33-40.
- [4] Oh IH, Yoon SJ, Seo HY, Kim EJ, Kim YA. The economic burden of musculoskeletal disease in Korea: a cross sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011 Jul 13;12:157.
- [5] Huang W, Han Z, Liu J, Yu L, Yu X. Risk Factors for Recurrent Lumbar Disc Herniation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine (Baltimore).* 2016;95(2):e2378.
- [6] Macedo, L.G., Battié, M.C. The association between occupational loading and spine degeneration on imaging – a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 20, 489 (2019).
- [7] Salo S, Hurri H, Rikkonen T, Sund R, Kröger H, Sirola J. Association between severe lumbar disc degeneration and self-reported occupational physical loading. *J Occup Health.* 2022 Jan;64(1):e12316.
- [8] Schröder C, Nienhaus A. Intervertebral Disc Disease of the Lumbar Spine in Health Personnel with Occupational Exposure to Patient Handling-A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(13):4832.
- [9] Wai EK, Roffey DM, Bishop P, Kwon BK, Dagenais S. Causal assessment of occupational lifting and low back pain: results of a systematic review. *Spine J.* 2010 Jun;10(6):554-66.
- [10] AlAteeq M, Alseraihi AA, Alhussaini AA, Binhasan SA, Ahmari EA. Plain lumbosacral X-rays for low back pain: Findings correlate with clinical presentation in primary care settings. *J Family Med Prim Care.* 2020;9(12):6115-6120.



- [11] Huang R, Ning J, Chuter VH, Taylor JB, Christophe D, Meng Z, Xu Y, Jiang L. Exercise alone and exercise combined with education both prevent episodes of low back pain and related absenteeism: systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials (RCTs) aimed at preventing back pain. *Br J Sports Med.* 2020 Jul;54(13):766-770.
- [12] de Zoete A, Rubinstein SM, de Boer MR, Ostelo R, Underwood M, Hayden JA, Buffart LM, van Tulder MW; International IPD-SMT group;. The effect of spinal manipulative therapy on pain relief and function in patients with chronic low back pain: an individual participant data meta-analysis. *Physiotherapy.* 2021 Sep;112:121-134. doi: 10.1016/j.physio.2021.03.006.
- [13] Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil.* 2015 Dec;29(12):1155-67.
- [14] Kuijjer PP, Verbeek JH, Visser B, Elders LA, Van Roden N, Van den Wittenboer ME, Lebbink M, Burdorf A, Hulshof CT. An Evidence-Based Multidisciplinary Practice Guideline to Reduce the Workload due to Lifting for Preventing Work-Related Low Back Pain. *Ann Occup Environ Med.* 2014 Jun 24;26:16.



4. 무릎골관절염

(Case definitions: 무릎관절의 K/L grade ⅔ 또는 TKR)

1) 정의

무릎골관절염은 무릎관절연골의 점진적인 손실과 손상으로 인해 통증과 움직임의 제한을 유발하여 신체활동능력과 삶의 질을 악화시키는 질병을 말한다. 무릎골관절염은 연령이 증가함에 따라 악화되지만, 악화되지 않은 상태로 머무르기도 하고, 악화되더라도 진행경과는 다양할 수 있다.[1]

2) 역학

무릎골관절염의 유병률은 연령이 증가할 수록 높고, 여자가 남자보다 높은 것이 특징이다.[2] 관절증은 12.4억달러의 사회적 비용을 발생시키는데, 관절증 중 가장 큰 비중을 차지하는 것이 무릎관절증이다. 특히 관절증의 전체 사회적 비용 중 75%는 여성이 차지하고 있다. [3] 5차 국민건강영양조사결과에 따르면 무릎관절염의 유병률은 60-70대 남성에서 약 10%, 여성에서는 약 40%였다.[4] 2010-2018년까지 한국의 primary TKR은 매년 3.8% 씩 증가하였으며, 여성이 전체 primary TKR의 85%를 차지하고 있고, 70-79세가 51%, 60-69세가 34%를 차지하였다. [5]

3) 위험인자

무릎골관절염에서 높은 강도의 관련성을 보이면서, 예방가능한 위험인자는 인간공학적 위험인자[6], 비만, 무릎손상[7]이다.

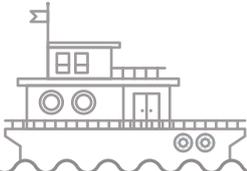


표 73. 무릎골관절염의 위험인자

내인적 요인	직업적 또는 외인적 요인 [10]
Age	Joint trauma (intra-articular fracture, dislocations, anterior cruciate ligament tear (ACLT), and other injuries)
Genetic susceptibility	Mechanical force Heavy physical work
Obesity	Occupational activities [87] Lifting
Female gender	Kneeling
Meniscal injuries	Climbing
Muscle weakness	Squatting [9]
Joint laxity	

4) 필요성

여성어업인은 높은 무릎골관절염의 유병률을 보일 것으로 추정된다.[11] 무릎골관절염의 초기단계, 혹은 무릎골관절염에 해당하지 않으나 중요한 위험인자를 갖고 있는 경우 예방적 개입을 통해 무릎골관절염의 진행을 제어하거나, 말기단계의 발생을 줄이기 위해 효과적인 전략이 개발될 필요가 있다.

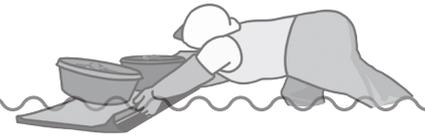
5) 선별검사

무릎골관절염의 말기단계(terminal stage)는 Kellgren-Lawrence stage 3-4 또는 인공관절치환술을 받은 경우로 정의할 수 있다. 무릎골관절염의 선별검사는 말기단계로 진행하기 전에 초기 단계를 확인하거나 무릎골관절염으로 진행할 위험인자를 선별하는 것을 목표로 한다. 성별과 체질량지수 이외 무릎통증과 장애수준에 대한 설문, 의사의 신체진찰은 중요한 예측인자로 보고되었다.[12] 방사선촬영, 설문평가, 징후를 기반으로 선별조사를 시행한 연구에서는 유병률 7.6%에서 민감도 87%, 특이도 92%를 보였다. [13]

•양쪽 무릎의 방사선촬영(Rosenburg view)

Parameter: Joint space narrowing (◇)=4mm, 2-◇4mm, ◇2mm, bone to bone contact)

일반적으로 Kellgren-Lawrence grade 2이상일 경우 유의한 방사선학적 무릎관절염으로



정의한다. Grade 2는 joint space narrowing이 가장 명료한 소견인데, International Knee Documentation Committee (IKDC)에서는 4mm미만 2mm 이상을 Grade 2로 정의하고 있다. grade3은 2mm 이하이며, Grade 4는 대퇴골두와 경골상부가 접촉된 상태이다.

•무릎관절통증에 대한 설문평가

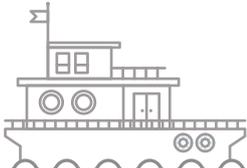
설문평가도구명: K-WOMAC SF

설문평가적용조건: 근골격계질환 선별설문지의 무릎통증설문에서 지난 1년동안 통증기간이 1개월 이상 또는 최근 1주일 동안에도 통증이 있었던 경우

Parameter: (점수-11)/44 *100

무릎통증 때문에 어느 정도의 통증을 경험하며, 일상생활에 얼마나 지장을 받는지 묻는 질문입니다. 최근 1주일간의 경험을 토대로 본인의 상태와 가장 가까운 항목을 선택해주세요

항 목	문제없음			심함	
	1	2	3	4	5
1. 평지를 걸을 때 통증의 정도는?	통증 없음	약간	보통	심함	매우 심함
2. 계단을 오르내릴 때 통증의 정도는?	통증 없음	약간	보통	심함	매우 심함
3. 의자에 앉아 있을 때 혹은 누워 있을 때 통증의 정도는?	통증 없음	약간	보통	심함	매우 심함
4. 계단을 내려갈 때	어려움 없음	약간	보통	어려움	매우 어려움
5. 계단을 올라갈 때	어려움 없음	약간	보통	어려움	매우 어려움
6. 의자에 앉아 있다가 일어설 때	어려움 없음	약간	보통	어려움	매우 어려움
7. 평지를 걸을 때 어려움의 정도는?	어려움 없음	약간	보통	어려움	매우 어려움
8. 승용차나 버스를 타거나 내릴 때	어려움 없음	약간	보통	어려움	매우 어려움
9. 시장을 보러 갈 때	어려움 없음	약간	보통	어려움	매우 어려움
10. 양말이나 스타킹을 신을 때	어려움 없음	약간	보통	어려움	매우 어려움
11. 화장실 양변기에 앉거나 일어설 때	어려움 없음	약간	보통	어려움	매우 어려움



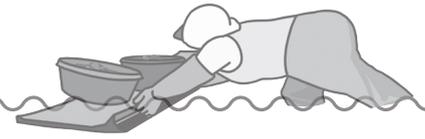
- 무릎관절염의 신체검진(주관적 증상이 없을 경우 생략할 수 있음)
만져지는 골극(bony enlargement), 종창(swelling), 연발음(crepitus)

6) 개입

무릎골관절염에서 RCT에 대한 meta-analysis에 따르면, traditional Chinese exercise [14], Kinesio Taping [15], home exercise program [16], 다양한 운동 [17]의 RCT 결과가 보고되었다. 비만이 있는 경우 증상이 있는 무릎관절염이 발병할 평생위험은 60%에 이르며, 다양한 방식의 체중감량은 무릎통증과 관절경직을 현저하게 감소시키는 것으로 나타났다. [18] 인체공학적 위험요인에 대한 직업적 노출이 근골격계질환 발생 위험을 증가시키고, 무릎 또는 고관절 골관절염 발병위험을 증가(OR 2.20 95% CI 1.42-3.40, 3건의 연구, 1,354명 참가자)한다는 연구결과가 있어 [6], 인체공학적 위험요인에 대한 개입연구의 타당성은 인정되나, 무릎골관절염에 대한 양질의 개입연구는 불충분하다.

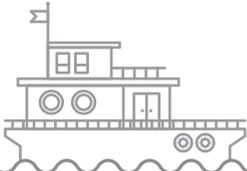
7) 관리목표

WOMAC score를 10% 미만으로 유지, 치료목표는 20% 미만

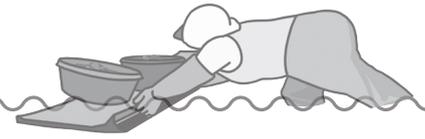


참고문헌

- [1] Lee S, Kim SJ. Prevalence of knee osteoarthritis, risk factors, and quality of life: The Fifth Korean National Health And Nutrition Examination Survey. *Int J Rheum Dis*. 2017 Jul;20(7):809-817.
- [2] Cui A, Li H, Wang D, Zhong J, Chen Y, Lu H. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*. 2020 Nov 26;29-30:100587.
- [3] Oh IH, Yoon SJ, Seo HY, Kim EJ, Kim YA. The economic burden of musculoskeletal disease in Korea: a cross sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011 Jul 13;12:157.
- [4] Driban, J.B., Harkey, M.S., Barbe, M.F. et al. Risk factors and the natural history of accelerated knee osteoarthritis: a narrative review. *BMC Musculoskelet Disord* 21, 332 (2020).
- [5] Kim TW, Kang SB, Chang CB, Moon SY, Lee YK, Koo KH. Current Trends and Projected Burden of Primary and Revision Total Knee Arthroplasty in Korea Between 2010 and 2030. *J Arthroplasty*. 2021 Jan;36(1):93-101.
- [6] Hulshof CTJ, Pega F, Neupane S, Colosio C, Daams JG, Kc P, Kuijjer PPFM, Mandic-Rajcevic S, Masci F, van der Molen HF, Nygård CH, Oakman J, Proper KI, Frings-Dresen MHW. The effect of occupational exposure to ergonomic risk factors on osteoarthritis of hip or knee and selected other musculoskeletal diseases: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int*. 2021 May;150:106349.
- [7] Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, Jordan KP. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010 Jan;18(1):24-33.
- [8] Wang X, Perry TA, Arden N, Chen L, Parsons CM, Cooper C, Gates L, Hunter DJ. Occupational Risk in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of

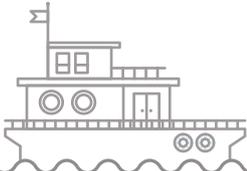


- Observational Studies. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020 Sep;72(9):1213-1223.
- [9] McWilliams DF, Leeb BF, Muthuri SG, Doherty M, Zhang W. Occupational risk factors for osteoarthritis of the knee: a meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011 Jul;19(7):829-39
- [10] Palmer KT. Occupational activities and osteoarthritis of the knee. *Br Med Bull*. 2012;102:147-170.
- [11] Seok H, Choi SJ, Yoon JH, Song GG, Won JU, Kim JH, Roh J, Jung JH. The Association between Osteoarthritis and Occupational Clusters in the Korean Population: A Nationwide Study. *PLoS One*. 2017 Jan 18;12(1):e0170229.
- [12] Wang, Q., Runhaar, J., Kloppenburg, M. et al. Diagnosis of early stage knee osteoarthritis based on early clinical course: data from the CHECK cohort. *Arthritis Res Ther* 23, 217 (2021).
- [13] Roux CH, Saraux A, Mazieres B, et al. Screening for hip and knee osteoarthritis in the general population: predictive value of a questionnaire and prevalence estimates. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2008;67:1406-1411.
- [14] Li R, Chen H, Feng J, Xiao Y, Zhang H, Lam CW, Xiao H. Effectiveness of Traditional Chinese Exercise for Symptoms of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Oct 27;17(21):7873.
- [15] Lu Z, Li X, Chen R, Guo C. Kinesio taping improves pain and function in patients with knee osteoarthritis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg*. 2018 Nov;59:27-35.
- [16] Anwer S, Alghadir A, Brismée JM. Effect of Home Exercise Program in Patients With Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther*. 2016 Jan-Mar;39(1):38-48.
- [17] Goh SL, Persson MSM, Stocks J, Hou Y, Welton NJ, Lin J, Hall MC, Doherty M, Zhang W. Relative Efficacy of Different Exercises for Pain, Function, Performance and Quality



of Life in Knee and Hip Osteoarthritis: Systematic Review and Network Meta-Analysis.
Sports Med. 2019 May;49(5):743-761.

- [18] Panunzi S, Maltese S, De Gaetano A, Capristo E, Bornstein SR, Mingrone G.
Comparative efficacy of different weight loss treatments on knee osteoarthritis: A
network meta-analysis. Obes Rev. 2021 Aug;22(8):e13230.



5. 상지질환(회전근개질환, 상과염, 수근관증후군, 손관절염)

(Case definitions: 회전근개질환, 수근관증후군, 외상과염, 손관절염, 회전근개질환은 다양한 질환군으로 구성되어 있으며, 구체적인 진단명은 아래와 같음)

ICD-10 diagnosis code

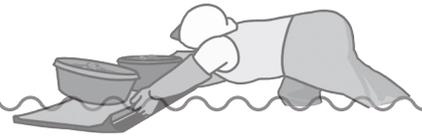
Disease category	ICD-10 code	Description
Rotator cuff disease	M754	Impingement syndrome of the shoulder
	M751	Rotator cuff syndrome
	M751.01	Rupture of rotator cuff or supraspinatus tear (complete, incomplete) not specified as traumatic
	S434.02	Sprain and strain of rotator cuff capsule
	S4600	Injury of muscle(s) and tendon(s) of the rotator cuff of shoulder, laceration
	S4608	Injury of muscle(s) and tendon(s) of the rotator cuff of shoulder, other and unspecified injury
Instability	M2531	Other instability of joint, shoulder region
	S4300	Anterior dislocation of humerus
	S434	Sprain and strain of shoulder joint
	M2441	Recurrent dislocation and subluxation of joint, shoulder region
	M2421	Disorder of ligament, shoulder region
SLAP	S434	Sprain and strain of shoulder joint
	M2411	Other articular cartilage disorders, shoulder region
	S4610	Injury of muscle and tendon of long head of biceps, laceration

SLAP = superior labral tear from anterior to posterior.

상지에 가장 흔하게 발생하는 4개의 작업관련성 근골격계질환에 대한 선별검사와 평가

1) 정의

회전근개질환 (Rotator cuff disease) : 회전근개의 충돌징후에서부터 부분 또는 전층파열에 이르는 질환군으로 회전근개의 구조적인 문제로 인해 어깨의 통증과 기능적 제한이 발생



하였고, 보존적 치료에도 호전이 없는 상태를 말한다. 이 질환은 어깨관련 장애의 가장 흔한 원인이다[1]. 회전근개질환은 넓은 범위를 갖고 있으며 아래와 같이 다양한 질환이 포함될 수 있다.

상과염 (epicondylitis, Epicondylalgia): 팔꿈치 외측 외상과에 부착되는 단요측수근신근(the extensor carpi radialis brevis, ECRB) 건(힘줄)의 퇴행성변화로 인해 발생하는 통증과 장애를 말한다. 주로 단요측수근신근에 가장 많이 발생하지만, 주변에 있는 장요측수근신근, 척측수근신건에서도 발생할 수 있다.

수근관증후군(carpal tunnel syndrome): 정중신경이 손목굴에서 포착(entrapment)되어 손의 감각이상과 통증, 운동마비를 유발하는 질환이다. 굴곡건 활액막의 비후가 직접적인 원인이다. 압박과 견인에 의해 신경의 미세순환에 장애가 생기며 이로 인해 신경이 손상된다.

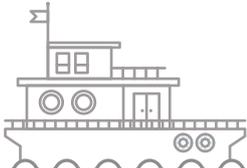
손골관절염(Hand osteoarthritis): 연령이 증가함에 따라 손관절을 구성하는 연골이나 뼈 조직이 분해되면서 관절의 기능이 손상되고 통증을 유발시키는 질환이다. 관절낭이 두꺼워지고, 관절공간이 좁아지는 것이 특징이며, 부상, 정렬의 이상, 변형 등으로 취약한 관절이 일상생활과 직업적 활동에 의해 기계적 하중과 압력이 가해졌을 때 악화된다. 손골관절염은 어떤 요인이나 외상에 의해 관절에 영향을 받은 후 생기는 2차성 골관절염과 알려진 명확한 원인이 없이 발생하는 원발성 손골관절염으로 구분된다.

2) 역학

회전근개질환: 한국에서 회전근개질환으로 수술적 치료를 받는 환자의 평균연령은 55.4세 (SD ± 10.8)이며, 수술환자의 수는 50-59세가 가장 많으나, 10만명당 수술건수는 60-69세가 가장 높았다. [1] 회전근개의 파열은 나이가 많을 수록 증가하는데, 무증상 일반인구집단에서 회전근개파열이 16.9%였다는 보고가 있다.[2]

외상과염: 매년 성인의 1-3%에서 발생하는 흔한 질환이다. 10%에서는 6개월 이상 증상이 지속되고, 2년 이내 재발율은 8.5%정도다. [3]

수근관증후군: 수근관증후군은 모든 신경병증에서 90%를 차지하고, 일반인구집단의 유병률은 3.8%로 보고되며, 40-60세에서 높은 유병률을 보이며, 남성보다 여성에서 발생률이 높다. [4]

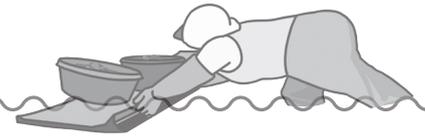


손관절염: 손관절염은 연령과 성별에 따라 유병률의 차이가 크다. 50세 이상의 연성에서 높은 유병률을 보인다. 노령인구의 약 80%가 방사선 영상에서 관절염이 있으나, 실제 증상과는 연관성은 낮다.[5]

3) 위험인자

표 74. 상지근골격계질환의 위험인자

질병명	내인적 요인	외인적 또는 직업적 요인
회전근개질환	Diabetes Age above 50 years Dominant hand [9]	Overhead activities [6] repeated posture with the arms above the shoulder level combined with high perceived physical exertion [7] repeated arm abduction (60-90°) [7] sustained or repeated arm abduction (≥ 2 hours/day), high repetitiveness of the task (≥ 4 hours/day)[8]
외상과염	Smoking Obesity	Strain index score(>5.1)[10][14] Repetitive movements and forceful activities [11] Hard perceived physical exertion combined with elbow flexion/extension (>2 hr/day) and wrist bending [12] combined biomechanic exposure [13] forearm rotation >4 h/day or forearm rotation $\geq 45^\circ$ for $\geq 45\%$ time [14]
수근관증후군	overweight or obesity[15] dominant hand[16] female gender[16] middle age[16] excessive alcohol abuse [16] diabetes mellitus [16][17] wrist ratio (wrist thickness/wrist width) [18] Hypothyroidism [19]	forceful hand exertions [20] Computer use [21] Vibration [22] Force [22] Repetition [22] Wrist posture [22] combined exposure to both force and repetition [22] ACGIH HAL [23] [24] Revised ACGIH HAL [25]



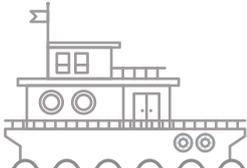
손관절염	Genetic predisposition Obesity [26] Female sex the number of painful joints Pain on pressure Heberden's/Bouchard's nodes affecting ≥ 2 rays of either hand Self-reported pain [27]	Pinch grip (proximal interphalangeal joint, first carpometacarpal joint) [28] Manual loading (thumb base) [29]
------	---	---

4) 필요성

4가지 상지 근골격계질환은 상지신체부담작업을 수행하는 직업군에서 높은 유병률을 보이는 질환이고, 직업적 인과성을 뒷받침하는 역학적 근거가 비교적 뚜렷한 질환군이다. 특히 회전근개질환과 수근관증후군은 물리적 부담수준과 질환의 발생간에 용량-반응관계가 뚜렷하여[30][25], 물리적 부담을 줄이기 위한 개입의 필요성이 크다. 농어업인, 건설업과 같은 신체 부담이 높은 직종에서는 이미 근골격계질환의 유병률이 높는데, 선행질환이 있는 상황에서 작업장에 물리적 부담이 개선되지 않을 경우, 재발하거나 직업을 수행하기 어려운 조건에 이르는 경우가 많으므로, 직업적 위험요인의 노출을 줄이기 위한 상담과 개입이 중요하다.

5) 선별검사

4가지 상지근골격계질환에 대해 진단적 검사를 시행하여 질병상태이거나 위험징후를 보이는 상태인지를 확인한다. 근골격계 질환의 평가에서 임상적 신체검사는 진단적 가치가 높을 뿐만 아니라 환자가 경험하는 장애상태를 객관적으로 재현하고, 질병상태의 호전이나 악화 여부를 판단할 수 있는 방법이다. 근골격계질환에서는 영상의학적 평가와 임상적 신체검사, 그리고 환자가 호소하는 통증과 장애에 대한 종합적인 평가를 통해 진단이 내려진다. 선별 검사의 방법은 상대적으로 신뢰도가 높은 임상적 신체검사방법을 제시하고, 환자의 통증과 장애를 체계적으로 접근할 수 있는 도구를 제시하였다. 영상의학적 검사는 엑스레이검사를



통해 관절의 상태를 확인할 수 있는 손골관절염에서만 국한하였다. 회전근개질환, 외상과염, 수근관증후군은 연부조직의 손상을 확인하기 위해 MRI촬영이나 초음파검사를 해야 하나 선별검사 수준에서 적용하기 어려워 선별검사 이후 확진검사나 치료과정에서 적용하는 것이 합당하다.

방사선촬영 (Both hand Anterior-posterior)

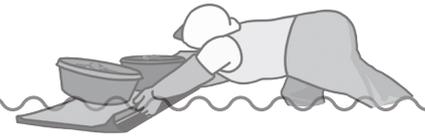
※ 방사선학적 손골관절염의 정의: K/L grade 2 이상으로, OASRI atlas를 기준으로 Grade 1의 osteophyte와 Grade 1이상의 joint narrowing이 동시에 있거나, Grade 2 이상의 osteophyte 또는 Grade 2이상의 Joint narrowing이 있는 경우 [31]

통증과 장애에 대한 설문평가

설문평가도구명칭: Quick DASH

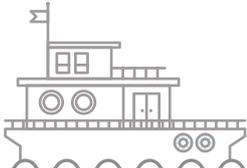
설문평가적용조건: 근골격계질환 선별설문지의 어깨통증, 팔꿈치통증, 손저림과 통증, 손관절통 설문에서 지난 1년동안 통증기간이 1개월 이상 또는 최근 1주일 동안에도 통증이 있었던 경우

Parameter: $(\text{점수}-11)/44 * 100$



상지(어깨, 팔꿈치, 손, 손가락 중 하나)통증 때문에 어느 정도의 통증을 경험하며, 일상생활에 얼마나 지장을 받는지 묻는 질문입니다. 최근 1주일간의 경험을 토대로 본인의 상태와 가장 가까운 항목을 선택해주세요

항목	문제없음			어려움	
	①	②	③	④	⑤
1. 밀폐용기나 단지 뚜껑 열기	어려움 없음	약간 어려움	어느 정도 어려움	아주 어려움	전혀 할 수 없음
2. 힘든 집안일 하기	어려움 없음	약간 어려움	어느 정도 어려움	아주 어려움	전혀 할 수 없음
3. 장바구니 들고 가기	어려움 없음	약간 어려움	어느 정도 어려움	아주 어려움	전혀 할 수 없음
4. 등 닦기 (샤워할 때)	어려움 없음	약간 어려움	어느 정도 어려움	아주 어려움	전혀 할 수 없음
5. 칼로 음식 자르기	어려움 없음	약간 어려움	어느 정도 어려움	아주 어려움	전혀 할 수 없음
6. 팔, 어깨, 손에 힘이나 충격이 가는 활동 (망치질 등)	어려움 없음	약간 어려움	어느 정도 어려움	아주 어려움	전혀 할 수 없음
7. 지난 주 동안, 당신의 팔, 어깨, 혹은 손의 문제로 인하여 당신 의 가족, 친구, 이웃, 또는 다른 모임과의 사회 활동에 어느 정 도 지장이 있었습니까?	전혀 지장 없었음	약간 있었 음	중간정도 있 었음	상당히 있었 음	극히 지장 받았음
8. 지난 주 동안, 당신의 팔, 어깨, 혹은 손의 문제로 인하여 당신 의 일이나 일상 활동에 어느 정도 제한을 받았습니까?	전혀 제한 받지 않았 음	약간 제한 받았음	중간정도 제 한받았음	매우 제한받 았음	할 수 없었 음
9. 팔, 어깨, 손의 통증	없음	약간느낌	중간정도 느낌	상당히 느낌	극심하게 느낌
10. 팔, 어깨, 손의 저린감	없음	약간느낌	중간정도 느낌	상당히 느낌	극심하게 느낌
11. 지난 주 동안 팔, 어깨, 손의 통 증으로 인하여 잠을 자는데 얼마 나 어려움을 겪었습니까?	어려움이 없었음	약간 어려 웠음	중간정도 어려웠음	매우 어려웠음	잠을 잘 수 없었음



신체검진

회전근개질환: limited ROM(170도 미만), Neer test, Hawkins test, Jobe test, external rotation lag sign, Lift-off test (반대쪽과 비교하였을 때 통증이나 위약이 나타남) [32]

상과염: 상과의 압통 또는 저항성 유발검사 양성 [33]

수근관증후군: 1-3번 손가락의 신경증상(저림, 통증, 감각이상), 팔렌검사 또는 Tinel sign 이 양성 [33]

손관절염: 손가락관절의 통증과 경직을 호소하며, 신체진찰 상 손가락관절부위의 종창 (swelling)이나 결절(node) 또는 변형(deformity)이 관찰됨

6) 개입

회전근개질환에서 치료적 운동 [34], 동결견(Frozen shoulder)에서는 관절강내 코르티코 스테로이드 주사와 함께 가정운동프로그램(스트레칭과 물리치료)이 회복을 최대화할 수 있는 방법이다. [35]

외상과염에서 키네시오테이프[36], Eccentric exercise[37]가 효과적이다.

수근관증후군에서 neurodynamic techniques (nerve gliding exercise)은 mild-moderate 수근관증후군에서 효과적이다. [38]

초기엄지손가락 관절염(humb carpometacarpal osteoarthritis)에서 hand splinting(prefabricated carpometacarpal metacarpophalangeal immobilization splint) 가 효과적이다. [39]

모든 상지근골격계질환에서 workplace-based resistance training exercise program [40]

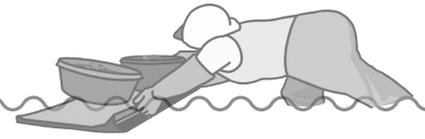
적절한 치료와 조기 인간공학적 개선 [41]

다만, 외상과염에서 전완부 밴드는 치료적 효과가 있다는 근거가 부족하다.[42]

손관절염에서 resistance training 는 치료적 효과가 있다는 근거가 부족하다.[43]

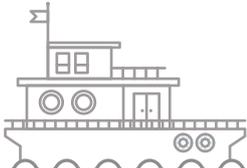
7) 관리목표

DASH score를 10% 미만으로 유지, 치료목표는 20% 미만

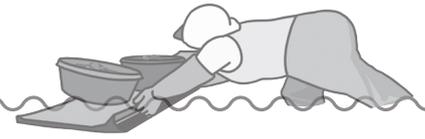


참고문헌

- [1] Jo YH, Lee KH, Kim SJ, Kim J, Lee BG. National Trends in Surgery for Rotator Cuff Disease in Korea. *J Korean Med Sci.* 2017;32(2):357-364.
- [2] Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H, Kobayashi T. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010 Jan;19(1):116-20.
- [3] Sanders TL Jr, Maradit Kremers H, Bryan AJ, Ransom JE, Smith J, Morrey BF. The epidemiology and health care burden of tennis elbow: a population-based study. *Am J Sports Med.* 2015;43(5):1066-1071.
- [4] Genova A, Dix O, Saefan A, Thakur M, Hassan A. Carpal Tunnel Syndrome: A Review of Literature. *Cureus.* 2020;12(3):e7333.
- [5] Plotz B, Bomfim F, Sohail MA, Samuels J. Current Epidemiology and Risk Factors for the Development of Hand Osteoarthritis. *Curr Rheumatol Rep.* 2021 Jul 3;23(8):61.
- [6] Leong HT, Fu SC, He X, Oh JH, Yamamoto N, Hang S. Risk factors for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med.* 2019 Oct 4;51(9):627-637.
- [7] Bodin J, Ha C, Petit Le Manac'h A, Sérazin C, Descatha A, Leclerc A, Goldberg M, Roquelaure Y. Risk factors for incidence of rotator cuff syndrome in a large working population. *Scand J Work Environ Health.* 2012 Sep;38(5):436-46.
- [8] Roquelaure Y, Bodin J, Ha C, Petit Le Manac'h A, Descatha A, Chastang JF, Leclerc A, Goldberg M, Imbernon E. Personal, biomechanical, and psychosocial risk factors for rotator cuff syndrome in a working population. *Scand J Work Environ Health.* 2011 Nov;37(6):502-11.
- [9] Sayampanathan AA, Andrew TH. Systematic review on risk factors of rotator cuff tears. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2017 Jan;25(1):2309499016684318.
- [10] Curti S, Mattioli S, Bonfiglioli R, Farioli A, Violante FS. Elbow tendinopathy and

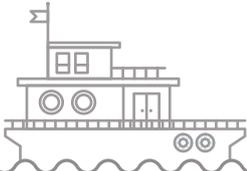


- occupational biomechanical overload: A systematic review with best-evidence synthesis. *J Occup Health*. 2021;63(1):e12186.
- [11] Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *Am J Epidemiol*. 2006 Dec 1;164(11):1065-74.
- [12] Herquelot E, Bodin J, Roquelaure Y, Ha C, Leclerc A, Goldberg M, Zins M, Descatha A. Work-related risk factors for lateral epicondylitis and other cause of elbow pain in the working population. *Am J Ind Med*. 2013 Apr;56(4):400-9.
- [13] Descatha A, Albo F, Leclerc A, Carton M, Godeau D, Roquelaure Y, Petit A, Aublet-Cuvelier A. Lateral Epicondylitis and Physical Exposure at Work? A Review of Prospective Studies and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2016 Nov;68(11):1681-1687.
- [14] Bretschneider SF, Los FS, Eygendaal D, Kuijer PPFM, van der Molen HF. Work-relatedness of lateral epicondylitis: Systematic review including meta-analysis and GRADE work-relatedness of lateral epicondylitis. *Am J Ind Med*. 2022 Jan;65(1):41-50.
- [15] Shiri R, Pourmemari MH, Falah-Hassani K, Viikari-Juntura E. The effect of excess body mass on the risk of carpal tunnel syndrome: a meta-analysis of 58 studies. *Obes Rev*. 2015 Dec;16(12):1094-104.
- [16] Metaanalysis for the evaluation of risk factors for carpal tunnel syndrome (CTS) Part I. General factors]. *Z Orthop Unfall*. 2012 Oct;150(5):503-15. German.
- [17] Pourmemari MH, Shiri R. Diabetes as a risk factor for carpal tunnel syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Diabet Med*. 2016 Jan;33(1):10-6
- [18] Shiri R. A square-shaped wrist as a predictor of carpal tunnel syndrome: A meta-analysis. *Muscle Nerve*. 2015 Nov;52(5):709-13.
- [19] Shiri R. Hypothyroidism and carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. *Muscle Nerve*. 2014 Dec;50(6):879-83.
- [20] Harris-Adamson C, Eisen EA, Kapellusch J, et al. Biomechanical risk factors for carpal tunnel syndrome: a pooled study of 2474 workers. *Occup Environ Med*. 2015;72(1):33-41.

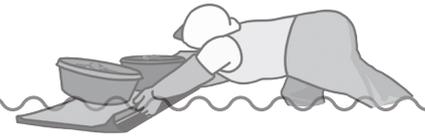


doi:10.1136/oemed-2014-102378

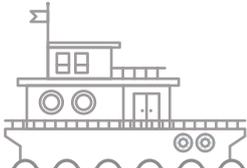
- [21] Shiri R, Falah-Hassani K. Computer use and carpal tunnel syndrome: A meta-analysis. *J Neurol Sci.* 2015 Feb 15;349(1-2):15-9.
- [22] Barcenilla A, March LM, Chen JS, Sambrook PN. Carpal tunnel syndrome and its relationship to occupation: a meta-analysis. *Rheumatology (Oxford).* 2012 Feb;51(2):250-61.
- [23] Kozak A, Schedlbauer G, Wirth T, Euler U, Westermann C, Nienhaus A. Association between work-related biomechanical risk factors and the occurrence of carpal tunnel syndrome: an overview of systematic reviews and a meta-analysis of current research. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015 Sep 1;16:231.
- [24] Violante FS, Farioli A, Graziosi F, Marinelli F, Curti S, Armstrong TJ, Mattioli S, Bonfiglioli R. Carpal tunnel syndrome and manual work: the OCTOPUS cohort, results of a ten-year longitudinal study. *Scand J Work Environ Health.* 2016 Jul 1;42(4):280-90.
- [25] Yung M, Dale AM, Kapellusch J, Bao S, Harris-Adamson C, Meyers AR, Hegmann KT, Rempel D, Evanoff BA. Modeling the Effect of the 2018 Revised ACGIH® Hand Activity Threshold Limit Value® (TLV) at Reducing Risk for Carpal Tunnel Syndrome. *J Occup Environ Hyg.* 2019 Sep;16(9):628-633.
- [26] Reyes C, Leyland KM, Peat G, Cooper C, Arden NK, Prieto-Alhambra D. Association Between Overweight and Obesity and Risk of Clinically Diagnosed Knee, Hip, and Hand Osteoarthritis: A Population-Based Cohort Study. *Arthritis Rheumatol.* 2016 Aug;68(8):1869-75.
- [27] Kwok WY, Plevier JW, Rosendaal FR, Huizinga TW, Kloppenburg M. Risk factors for progression in hand osteoarthritis: a systematic review. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2013 Apr;65(4):552-62.
- [28] Hammer PE, Shiri R, Kryger AI, Kirkeskov L, Bonde JP. Associations of work activities requiring pinch or hand grip or exposure to hand-arm vibration with finger and wrist osteoarthritis: a meta-analysis. *Scand J Work Environ Health.* 2014 Mar;40(2):133-45.
- [29] Wolf JM, Turkiewicz A, Atroshi I, Englund M. Occupational load as a risk factor for



- clinically relevant base of thumb osteoarthritis. *Occup Environ Med.* 2020 Mar;77(3):168-171
- [30] Seidler A, Romero Starke K, Freiberg A, Hegewald J, Nienhaus A, Bolm-Audorff U. Dose-Response Relationship between Physical Workload and Specific Shoulder Diseases-A Systematic Review with Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(4):1243.
- [31] Visser AW, Bøyesen P, Haugen IK, Schoones JW, van der Heijde DM, Rosendaal FR, Kloppenburg M. Radiographic scoring methods in hand osteoarthritis--a systematic literature search and descriptive review. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014 Oct;22(10):1710-23.
- [32] Jain NB, Wilcox RB 3rd, Katz JN, Higgins LD. Clinical examination of the rotator cuff. *PM R.* 2013;5(1):45-56.
- [33] Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen MHW. Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health* 2001;27 suppl 1:1-102
- [34] Desmeules F, Boudreault J, Dionne CE, Frémont P, Lowry V, MacDermid JC, Roy JS. Efficacy of exercise therapy in workers with rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *J Occup Health.* 2016 Sep 30;58(5):389-403.
- [35] Challoumas D, Biddle M, McLean M, Millar NL. Comparison of Treatments for Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2020 Dec 1;3(12):e2029581.
- [36] Zhong Y, Zheng C, Zheng J, Xu S. Kinesio tape reduces pain in patients with lateral epicondylitis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg.* 2020 Apr;76:190-199.
- [37] Cullinane FL, Boocock MG, Trevelyan FC. Is eccentric exercise an effective treatment for lateral epicondylitis? A systematic review. *Clin Rehabil.* 2014 Jan;28(1):3-19.
- [38] Jiménez-Del-Barrio S, Cadellans-Arróniz A, Ceballos-Laita L, Estébanez-de-Miguel E, López-de-Celis C, Bueno-Gracia E, Pérez-Bellmunt A. The effectiveness of manual therapy on pain, physical function, and nerve conduction studies in carpal tunnel syndrome



- patients: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop*. 2022 Feb;46(2):301-312.
- [39] Can A, Tezel N. The effects of hand splinting in patients with early-stage thumb carpometacarpal joint osteoarthritis: a randomized, controlled study. *Turk J Med Sci*. 2020 Dec 17;50(8):1857-1864.
- [40] Van Eerd D, Munhall C, Irvin E, Rempel D, Brewer S, van der Beek AJ, Dennerlein JT, Tullar J, Skivington K, Pinion C, Amick B. Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occup Environ Med*. 2016 Jan;73(1):62-70.
- [41] Martimo KP, Shiri R, Miranda H, Ketola R, Varonen H, Viikari-Juntura E. Effectiveness of an ergonomic intervention on the productivity of workers with upper-extremity disorders-a randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health*. 2010 Jan;36(1):25-33.
- [42] Nishizuka T, Iwatsuki K, Kurimoto S, Yamamoto M, Hirata H. Efficacy of a forearm band in addition to exercises compared with exercises alone for lateral epicondylitis: A multicenter, randomized, controlled trial. *J Orthop Sci*. 2017 Mar;22(2):289-294.
- [43] Magni NE, McNair PJ, Rice DA. The effects of resistance training on muscle strength, joint pain, and hand function in individuals with hand osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Res Ther*. 2017 Jun 13;19(1):131.



6. 심혈관계질환 위험요인(복부비만, 고혈압, 당뇨, 고지혈증)

(Case definitions: 비만, 고혈압, 당뇨, 고지혈증)

비만: BMI 25이상

고혈압 수축기혈압 140mmHg 이상 또는 이완기혈압 90mmHg

당뇨 헤모글로빈 A1C 6.5% 이상

고지혈증 LDL 콜레스테롤 160mg/dL 이상

1) 정의

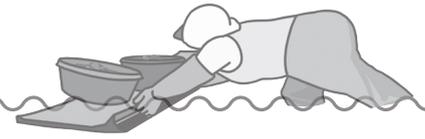
비만, 고혈압, 당뇨, 고지혈증은 심근경색이나 뇌졸중 발생을 높이는 만성질환으로 영양섭취와 운동과 같은 생활습관에 의해 영향을 많이 받는다. 특히 복부비만, 고혈압, 공복혈당장애, 고중성지방, 낮은 HDL 콜레스테롤 5가지 중 3가지 이상을 동시에 갖고 있는 상태를 대사증후군이라고 하며, 대사증후군의 핵심적인 특징은 혈당을 낮추는 호르몬인 인슐린에 대한 몸의 반응의 감소로 근육과 지방세포가 포도당을 잘 저장하지 못하게 되는 인슐린 저항성이다.

2) 역학

사증후군은 전세계적으로 증가하고 있는 추세인데, 한국도 예외는 아니어서, 국민건강영양조사를 분석한 자료에 따르면, 2009년에서 2013년 5년동안 연령을 보정한 대사증후군의 유병률은 28.84%에서 30.52%로 증가하였다. [1] 특히 도시지역 거주자에 비해 시골지역거주자가 대사증후군의 유병률이 높아서, 도시지역은 22.5%였으나 시골지역은 39.8%의 유병률을 보였다. 이는 시골지역 거주자들이 탄수화물과 염분섭취량이 더 높은 것과 관련이 있는 것으로 추정된다. [2] 대사증후군의 암발생의 위험의 증가와도 관련을 보이며, 남성에서는 간, 대장암, 방광암이 여성에서는 자궁내막암, 췌장암, 폐경기후 유방암, 대장암의 위험을 증가시킨다. [3]

3) 위험인자

대사증후군은 장기간 낮은 신체활동, 좌식생활, 낮은 심폐운동과 관련이 있다.[4] 주당 여



가신체활동을 시간당 10MET(metabolic equivalents of task)가 증가하면 대사증후군의 위험이 8%씩 감소하였다.[5] 음주를 하지 않은 경우에 비해 과도한 음주는 대사증후군의 위험을 1.84배 높였으며, 매우 가벼운 음주만 하는 경우는 대사증후군의 위험을 0.86배로 낮췄다. [6]

4) 필요성

국민건강보험공단 건강검진에서는 2년마다 신장, 체중, 허리둘레, 비만도, 혈압, 공복혈당을 측정한다. 콜레스테롤검사로 총콜레스테롤, HDL콜레스테롤, 트리글리세라이드를 남성에서는 만 24이상에서 여성에서는 만 40세 이상에서 4년마다 시행한다. 생활습관평가는 만 40,50,60,70세에서 시행한다. 2016-2018년 65세 이상서는 2명 중 1명이 대사증후군이었고, 특히 여성에서는 폐경기부터 2배 이상 증가하는 경향을 보였다. 폐경기여성, 시골거주 등의 사회인구학적 상태를 고려하였을 때 여성어업인은 대사증후군 유병률이 높을 것으로 예상된다. 여기에 야외작업장, 단시간 집중노동, 야간작업 등 심혈관계질환 발병에 영향을 미치는 직업적 요소를 갖게 될 경우 뇌심혈관계질환의 발생위험이 높을 것이다. 또한 대사증후군의 각 요소는 이미 높은 유병률을 갖고 있고, 생활습관 개선을 위한 꾸준한 관리가 필요하기 때문에, 이를 위한 모니터링 기준을 갖는 것이 필요하다. 따라서 대다수의 여성어업인이 지역가입자로 2년에 한번 건강검진을 받고 있으며, 콜레스테롤 검사는 4년에 한번씩 이루어지므로 이를 보완하기 위한 검진항목이 요구된다.

5) 선별검사

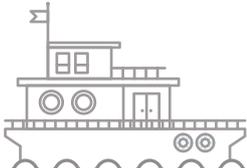
신체계측: 키, 몸무게, 허리둘레 (국민건강보험공단 검진항목으로 대체가능)

안정시 수축기혈압과 이완기혈압 (국민건강보험공단 검진항목으로 대체가능)

체지방량측정: Body fat(%) composition was measured using the bioelectrical impedance analyzer (InBody770)

당화혈색소(HgA1C)

LDL 콜레스테롤



* 국민건강보험공단 검진에서 LDL-C는 Friedewald의 공식(LDL-C = TC - HDL-C - TG/5)에 따라 계산된 결과를 적용한다. 그러나 이 결과는 중성지방이 400mg/dL 이상이거나, non-HDL-C이 100mg/dL 미만일 때 정확성이 떨어진다. 또한 공복상태가 지켜지지 않았을 때 또는 질병이 있었을 때 오차가 있다. [7][8]

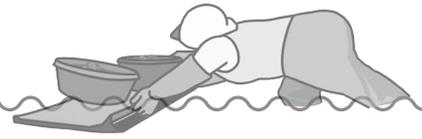
* 당화혈색소(HbA1C)가 6.5%이상일 경우, 당뇨로 진단하며, 5.7-6.5%미만으로 정의되는 당뇨병전단계도 증상경화성 심혈관계질환, 만성신장질환, 심부전의 위험 증가와 관련이 있다. 또한 당뇨환자에게는 최근의 당뇨관리상태를 보여줄 수 있다. 이 지표는 식사여부와 상관없이 측정할 수 있어서 당뇨위험의 수준을 파악할 수 있는 안정적인 지표를 제공한다. [9]

질문	예	아니오
아래의 질환 중 하나라도 진단받으신 적이 있습니까? 뇌졸중, 협심증, 심근경색증, 심부전증, 관상동맥재건술(스텐트삽입),콩팥질환, 말초혈관질환	[]	[]
당신은 평소 담배를 피우십니까?	[]	[]
당신은 평소에 일주일에 2일 이상 음주를 합니까?	[]	[]
당신은 한 번 술을 마실 때 5잔 이상 마십니까?	[]	[]
당신은 평소 1주일에 150분 이상 운동하십니까? (직업활동도 포함) 예를 들어 하루 30분씩 5일간 운동을 할 수도 있고, 주말에 2시간 30분을 몰아서 운동할 수 있습니다. 걷기, 자전거타기, 체육활동, 헬스장운동도 모두 해당됩니다.	[]	[]
당신은 평소 1주일에 2회 이상 근육강화운동 을 하십니까? (육체노동은 제외) 근육강화운동은 전신의 근육을 고르게 강화시키는 운동이며, 팔굽혀펴기, 윗몸 일으키기, 아령, 역기, 철봉 등을 말합니다. 1회는 20분 정도입니다.	[]	[]

6) 개입

유산소운동과 근력운동은 대사증후군을 가진 성인에서 심혈관질환의 위험을 감소시키는데 효과를 가진다. [10]

최근에는 모바일을 이용한 신체활동증진 및 생활습관개선이 효과적이었음을 보고하는 메타연구가 있다. [11]



7) 관리목표

WHO 신체활동권장량 충족: 18~64세의 어른은 주당 최소 150~300분의 중강도 유산소 운동이나 75~150분의 격렬한 운동

근력운동량: 주2회 이상

혈압 140/90 이하로 조절

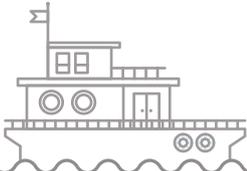
당화혈색소 6.5% 이하로 조절

LDL 콜레스테롤 160mg/dL 이하로 조절

복부둘레 85cm 이하로 조절

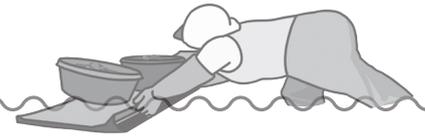
금연유지

WHO 1일 음주량 한계 미만 섭취: 남자는 40g 이내, 여자는 20g 이내

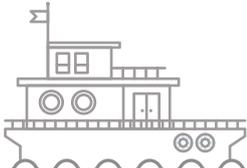


참고문헌

- [1] Lee SE, Han K, Kang YM, Kim S-O, Cho YK, Ko KS, et al. (2018) Trends in the prevalence of metabolic syndrome and its components in South Korea: Findings from the Korean National Health Insurance Service Database (2009–2013). *PLoS ONE* 13(3): e0194490.
- [2] Lee S, Shin Y, Kim Y. Risk of Metabolic Syndrome among Middle-Aged Koreans from Rural and Urban Areas. *Nutrients*. 2018;10(7):859. Published 2018 Jul 3.
- [3] Esposito K, Chiodini P, Colao A, Lenzi A, Giugliano D. Metabolic syndrome and risk of cancer: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*. 2012 Nov;35(11):2402-11. doi: 10.2337/dc12-0336.
- [4] Oliveira RG, Guedes DP. Physical Activity, Sedentary Behavior, Cardiorespiratory Fitness and Metabolic Syndrome in Adolescents: Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Evidence. *PLoS One*. 2016 Dec 20;11(12):e0168503.
- [5] Zhang D, Liu X, Liu Y, Sun X, Wang B, Ren Y, Zhao Y, Zhou J, Han C, Yin L, Zhao J, Shi Y, Zhang M, Hu D. Leisure-time physical activity and incident metabolic syndrome: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Metabolism*. 2017 Oct;75:36-44.
- [6] Sun K, Ren M, Liu D, Wang C, Yang C, Yan L. Alcohol consumption and risk of metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective studies. *Clin Nutr*. 2014 Aug;33(4):596-602.
- [7] Martin SS, Blaha MJ, Elshazly MB, Brinton EA, Toth PP, McEvoy JW, Joshi PH, Kulkarni KR, Mize PD, Kwiterovich PO, Defilippis AP, Blumenthal RS, Jones SR. Friedewald-estimated versus directly measured low-density lipoprotein cholesterol and treatment implications. *J Am Coll Cardiol*. 2013 Aug 20;62(8):732-9.
- [8] Miida T, Nishimura K, Okamura T, Hirayama S, Ohmura H, Yoshida H, Miyashita Y, Ai M, Tanaka A, Sumino H, Murakami M, Inoue I, Kayamori Y, Nakamura M, Nobori T, Miyazawa Y, Teramoto T, Yokoyama S. A multicenter study on the precision and accuracy of homogeneous assays for LDL-cholesterol: comparison with a beta-



- quantification method using fresh serum obtained from non-diseased and diseased subjects. *Atherosclerosis*. 2012 Nov;225(1):208-15.
- [9] Hoffmann AP, Honigberg MC. Glycated Hemoglobin as an Integrator of Cardiovascular Risk in Individuals Without Diabetes: Lessons from Recent Epidemiologic Studies. *Curr Atheroscler Rep*. 2022 Jun;24(6):435-442.
- [10] Wewege MA, Thom JM, Rye KA, Parmenter BJ. Aerobic, resistance or combined training: A systematic review and meta-analysis of exercise to reduce cardiovascular risk in adults with metabolic syndrome. *Atherosclerosis*. 2018 Jul;274:162-171.
- [11] Sequi-Dominguez I, Alvarez-Bueno C, Martinez-Vizcaino V, Fernandez-Rodriguez R, Del Saz Lara A, Cavero-Redondo I. Effectiveness of Mobile Health Interventions Promoting Physical Activity and Lifestyle Interventions to Reduce Cardiovascular Risk Among Individuals With Metabolic Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res*. 2020 Aug 31;22(8):e17790.



7. 난청

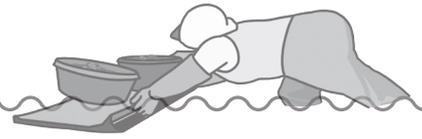
(Case definitions: 후천적 난청으로 소음성난청, 노인성난청, 전음성난청, 혼합성난청을 모두 포함)

1) 정의

난청은 소리를 듣는데 어려움이 있는 증상을 의미하며, 이러한 증상을 유발하는 원인질병은 다양하다. 난청의 원인은 유전적 요인, 산모의 풍진감염이나, 출생시의 합병증, 뇌수막염과 같은 특정전염병, 만성중이염, 이독성 약물의 사용, 과도한 소음노출, 노화가 원인이 된다. 난청을 유발할 수 있는 질환은 외이, 중이, 내이질환으로 구분하며 그밖에 난청을 유발할 수 있는 질환이 있다. 외이질환은 외이도의 감염성질환, 외이도염, 외이도의 비감염성질환이 있고, 내이질환은 중이염, 유스타키오기관의 질환, 미로염, 고막의 천공이나 경화, 이소골의 단절, 진주종 등이 있다. 내이의 질환은 전정신경염, 이경화증, 미로누공이 있다. 난청을 유발할 수 있는 그밖의 질환은 선천적 난청, 이독성난청, 노인성난청, 급성특발성난청, 청각시냅스뇌질환, 청각신경병증 등이 있다.

2) 역학

청력장애(난청)는 고혈압과 관절염 다음으로 유병률이 높은 만성질환이다. 고령화와 개인용청취장치의 사용이 증가되면서 청력장애의 유병률은 꾸준히 증가하고 있다. 세계보건기구의 보고에 따르면 청력장애자의 수는 1995년 1억2천만명에서 2004년 2억7천5백만명으로 2배이상증가하였으며, 전세계65세 이상인구의 1/3이 청각장애를 갖고 있다. 2010-2012년 우리나라의 국민건강영양조사를 분석한 연구에 따르면 한국성인의 20.5%가 가벼운 청력장애(0.5,1.0,2.0,3.0,4.0,6.0KHz의 평균이 26-40dB)를 갖고 있으며 9.2%가 중등도에서 심한 수준의 청력장애를 갖고 있다고 보고하였다. 청력장애는 연령에 따라 증가하여 보통 65세 이상에서 문제가 되지만, 이 조사에서는 19-39세에서 4.4%가 가벼운 청력장애를 40-64세에서는 21.1%가 가벼운 청력장애를 갖고 있는 것으로 나타났다.



3) 위험인자

난청에서 개선이 가능한 위험요인 중 가장 중요한 것은 소음노출이며, 노인성난청에 이어 청력장애의 2번째 원인은 소음성난청이다. 직업적 소음에 노출되는 노동자의 7-21%에서 난청을 갖는 것으로 보고되고 있다. 군인, 건설노동자, 농업인은 특히 고위험종사자에 해당된다. [2] 직업성 난청에는 소음뿐만 아니라 유기용제[3][4], 중금속[5], 이압성손상(barotrauma) [6], 용접스파크[7]에 의한 손상도 영향을 준다. 상업적 어선원 중 94.8-105dB 수준을 보이는 엔진룸의 소음에 노출되고, 노출시간이 16시간 이상으로 많아 소음성 난청의 발생위험이 높다는 점이 제시되기도 하였다.[8]

4) 필요성

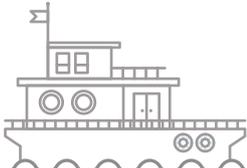
청력장애는 의사소통 및 사회적 연결을 제한하여 삶의 질을 저하시키고, 신체 및 인지기능을 저하시킬 수 있다. 청력장애는 우울증, 당뇨병, 치매와 관련이 있는 것으로 알려져 있다. 소음노출은 예방가능한 난청의 가장 중요한 위험요인이며, 소음성난청은 예방가능한 질환이다. 청력보호구는 15dB 이상의 차음효과를 갖고 있으며, 청력보호구 착용훈련을 통해 차음효과를 높일 수 있다.[10]

5) 선별검사

순음청력검사

각 주파수에 따른 청력역치를 측정하는 것임. 청력역치란 같은 강도의 음을 주었을 때 피검자가 50%의 확률로 들을 때의 음의 강도를 말하나 통상 음을 3번 주었을 때 2번 들린다고 할 때의 음의 강도를 그 역치로 하고 있다.

최초검사시 500, 1000, 2000, 3000, 4000 및 6000 Hz의 주파수에서 기도 청력검사를 실시 최초검사에서 정상소견인 경우 두번째 검사부터는 2000, 3000 및 4000 Hz의 주파수에서 기도 청력검사를 실시한다.



난청에 관한 자각증상 설문[12]

문항 잘 들리지 않기 때문에..	항상 그렇다	때때로 그렇다	그렇지 않다
친구들과 얘기할 때 불편하십니까?	[]	[]	[]
모임에 참석했을 때 어려움을 경험한 적이 있습니까?	[]	[]	[]
가족 또는 다른 사람과 이야기할 때 어려움을 느끼십니까?	[]	[]	[]
친구, 친척 혹은 이웃을 방문했을 때 어려움을 경험한 적이 있습니까?	[]	[]	[]

판정기준

기도 순음어음 청력검사상 4000 Hz의 고음영역에서 50 dB 이상의 청력손실이 인정되고, 삼분법500(a), 1000(b), 2000(c)에 대한 청력손실정도로서 (a+b+c)/3 평균 30 dB이상의 청력손실이 있고(2) 직업력상 소음 노출에 의한 것으로 추정되는 경우

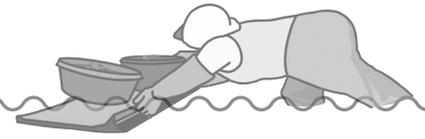
이러한 기준은 소음노출자의 특수건강진단 기준을 준용한 것임

6) 개입

다양한 청력보호구의 착용[13]과 청력보존프로그램 (hearing conservation programmes, HCPs)[14]을 적용할 수 있다.

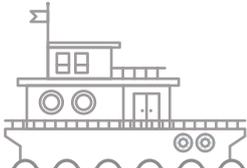
OSHA에서는 효과적인 청력보존프로그램을 위해 7가지 요소를 제안하고 있다.

소음노출평가, 과도한 소음에 대한 공학적 대처, 청력보호구착용, 소음의 위험과 보보방법에 대한 교육, 청력검사, 소음성난청발생감시와 조치, 기록보관

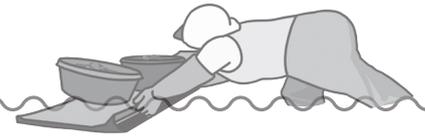


참고문헌

- [1] Hong JW, Jeon JH, Ku CR, Noh JH, Yoo HJ, Kim DJ. The prevalence and factors associated with hearing impairment in the Korean adults: the 2010-2012 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (observational study). *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(10):e611.
- [2] Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, et al. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016;89(3):351-372. doi:10.1007/s00420-015-1083-5
- [3] Hormozi M, Ansari-Moghaddam A, Mirzaei R, Dehghan Haghighi J, Eftekharian F. The risk of hearing loss associated with occupational exposure to organic solvents mixture with and without concurrent noise exposure: A systematic review and meta-analysis. *Int J Occup Med Environ Health*. 2017 Jun 19;30(4):521-535.
- [4] Nakhoda F, Sartorius B, Govender SM. The effects of combined exposure of solvents and noise on auditory function - A systematic review and meta-analysis. *S Afr J Commun Disord*. 2019 May 9;66(1):e1-e11.
- [5] Choi YH, Kim K. Noise-induced hearing loss in Korean workers: co-exposure to organic solvents and heavy metals in nationwide industries. *PLoS One*. 2014 May 28;9(5):e97538.
- [6] Talmi YP, Finkelstein Y, Zohar Y. Barotrauma-induced hearing loss. *Scand Audiol*. 1991;20(1):1-9.
- [7] Leedman SR, Kuthubutheen J. Metallic foreign body adjacent to the round window: a rare cause for chronic tympanic membrane perforation with hearing loss. *BMJ Case Rep*. 2021 May 20;14(5):e240106.
- [8] Levin JL, Curry WF 3rd, Shepherd S, Nalbone JT, Nonnenmann MW. Hearing Loss and Noise Exposure Among Commercial Fishermen in the Gulf Coast. *J Occup Environ Med*. 2016 Mar;58(3):306-13.
- [9] Kim JW, Yang S, Chung I, Lee MY. The effect of earplug training on noise protection.



- Ann Occup Environ Med. 2019;31:e34.
- [10] McCullagh MC. Validation of a questionnaire to identify hearing loss among farm operators. *Noise Health*. 2012 Jan-Feb;14(56):32-8.
- [11] Hong O, Ronis DL, Antonakos CL. Validity of self-rated hearing compared with audiometric measurement among construction workers. *Nurs Res*. 2011 Sep-Oct;60(5):326-32.
- [12] 홍빛나, 홍하나, 이정학. 노인성난청 선별을 위한 검사도구 개발. *Korean J Audiol* 8(1) : 49-57, 2004
- [13] Kwak C, Han W. The Effectiveness of Hearing Protection Devices: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(21):11693.
- [14] Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Mischke C. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss: a Cochrane systematic review. *Int J Audiol*. 2014 Mar;53 Suppl 2(0 2):S84-96.



8. 폐쇄성폐질환

(Case definitions: 만성폐쇄성폐질환)

1) 정의[1]

만성폐쇄성폐질환(COPD)은 ‘완전히 회복되지 않는 기류제한을 특징으로 하며 흡연이나 실내외 먼지/가스에 의해서 기도와 폐포가 손상되어 호흡기 증상을 일으키는 질환’으로 정의한다. 전형적으로는 흡연자에게서 생기며, 40대 이후 서서히 진행되는 운동호흡곤란(Exertional dyspnea)이 특징이다. 호흡기 증상이 없어도 폐활량측정법을 시행한 결과 기류제한(=폐쇄성장애)이 확인되면 만성폐쇄성폐질환으로 진단할 수 있다. COPD 환자에서 기침과 가래가 기류제한보다 수년 전에 먼저 발생하는 경우도 있고, 일부 환자에서는 기침이나 가래는 없이 기류제한만 발생하기도 한다. 비록 COPD를 기류제한으로 정의하고 있지만, 실제 환자들은 기침 가래 등의 증상 때문에 혹은 호흡곤란의 급성악화 때문에 병원을 찾는다. 반면 천식은 기침, 호흡곤란(숨쉬기 힘들, 가슴 답답함), 천명(쌩쌩거림, 피리소리)을 주증상으로 하며, 자연경과가 좋아졌다가 나빠지기를 반복하는 것이 특징이다.

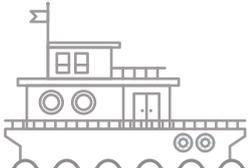
2) 역학

COPD는 조기사망을 일으키며, 10대 사망원인 중 하나다. [2]

COPD 국내 유병률은 40세 이상에서 13.4%이며, 4 국내 10대 사망 원인 중 8위에 해당한다.[3] COPD 환자는 심혈관질환, 골다공증, 우울증 및 폐암 등의 동반질환이 있는 경우에 불량한 예후를 보이기 때문에 이들에 대한 검사가 중요하다. 한국에서는 매년 1천명당 15.5명씩 발생하고 있는데, 발생위험은 60세 이상에서 2.52배, 남성에서 2.02배, 20갑년 이상의 흡연자에서 2.54배, 낮은 소득집단(4분위)에서 2.03배를 보였다. [4]

3) 위험인자

한국에서 만성폐쇄성폐질환을 일으키는 가장 중요한 원인은 흡연, 결핵의 과거력, 화석연료연소물질노출(biomass-fuel smoke exposure), 영양결핍/감염/공기오염노출과 같은 태



생적 요인(early life disadvantages), 공기오염(air pollution)이다. [5] 국민건강영양조사를 이용한 연구에 따르면 흡연은 만성폐쇄성폐질환의 가장 중요한 요인이지만 흡연을 하지 않은 인구집단에서도 6.9%의 유병률을 보였다. 남성, 고령층, 저학력집단에서 유병률이 높다는 특징이 있었다. [6] 전세계적으로도 COPD를 가진 환자의 25-45%는 흡연을 하지 않은 사람이었고, 전체 COPD의 15%는 직업적 노출이 기여하는 것으로 추정되며, 시골지역의 인구집단이 도시지역 인구집단보다 COPD의 위험이 높다 [7]

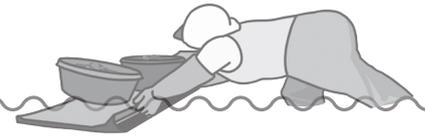
4) 필요성

새롭게 진단된 COPD의 5년 사망률(mortality)은 25.4%였고 대부분은 chronic respiratory disease가 사망원인이었다. 이처럼 높은 사망률은 COPD로 치료받는 경우는 1.5%에 불과하며, 진단율과 치료율이 매우 낮다는 사실을 보여준다. COPD는 치료가 가능한 질환이라는 점에서 고위험군에 대한 능동적인 관리가 필요하다[8]

5) 선별검사

COPD-6 폐활량검사

‘폐쇄성’ 진단은 $FEV_1/FVC < 0.7$ 을 기준으로 한다. 심한 정도는 FEV_1 , 증상, 악화여부로 판단한다. 속효성 기관지확장제(예. salbutamol metered dose inhaler 2~4회 흡입) 사용 후 폐활량측정법을 다시 시행하여 $FEV_1/FVC < 0.7$ 임을 확인해야 합니다. 폐활량측정법 대신 COPD-6로 진단할 때는 $FEV_1/FEV_6 < 0.73$ 으로 기류제한 기준이 달라진다. COPD-6는 일차 진료에서 간단히 측정할 수 있는 폐활량측정기로서 FEV_1 값을 제시하지만 FVC 는 제시하지 않고 대신 FEV_6 값을 제시한다. 권고 내용에 COPD-6를 넣은 이유는 폐활량측정법이 표준검사 방법이기기는 하지만 현실적으로 일차 진료에서 수행하기 까다로운 점을 고려하여 COPD-6 검사를 폐활량측정법에 대신하여 사용할 수도 있다는 의미이지 폐활량측정법을 대체하여 표준검사로 사용한다는 의미는 아니다.



본인이 평소에 느끼는 호흡곤란이나 숨참에 대해 가장 가까운 것을 고르세요.

[]	[]	[]	[]	[]
힘든 운동을 할 때만 숨이 차다.	평지를 빨리 걷거나, 약간 오르막길을 걸을 때 숨이 차다.	평지를 걸을 때 숨이 차서 동년배보다 천천히 걸거나, 자신의 속도로 걸어도 숨이 차서 멈추어 쉬어야 한다.	평지를 약 100m 정도 걸거나, 몇 분 동안 걸으면 숨이 차서 멈추어 쉬어야 한다.	숨이 너무 차서 집을 나설 수 없거나, 옷을 입거나 벗을 때도 숨이 차다.

지난 1년간 호흡기약제를 추가해야 할 정도로 호흡기증상(호흡곤란, 기침, 가래 등)이 있었습니까?

[]없었음 []1회 []2회 이상

지난 1년간 호흡기증상(호흡곤란, 기침, 가래 등)로 병원에 입원하신 적이 있습니까?

[]없었음 []있음

COPD 종합평가(증상, FEV₁, 악화)

가군: 위험 낮음, 증상 경함. FEV₁ 60% 이상이고 지난해 악화가 없었거나 한 번이며, mMRC 0~1 인 경우이다.

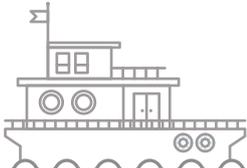
나군: 위험 낮음, 증상 심함. FEV₁ 60% 이상이고 지난해 악화가 없었거나 한 번이며, mMRC 2 이상인 경우이다.

다군: 위험 높음. mMRC 혹은 CAT 점수와 상관없이 FEV₁ 60% 미만에 해당하거나 또는 지난해에 2회 이상 급성악화가 있었거나 입원할 정도로 심한 악화가 1회 이상 있었던 경우이다.

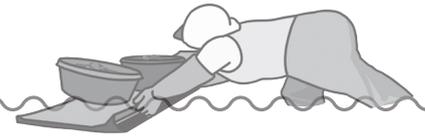
참고. 악화(=급성악화)는 약제를 추가해야 할 정도로 호흡기 증상이 나빠진 급성 상태를 의미한다.

6) 개입

흡연을 지속하는 모든 COPD 환자에게 의료진은 매 방문 시마다 금연을 권고한다. 금연을 계획하는 COPD 환자에게 금기증이 되지 않는다면 약물치료와 행동요법을 권고한다.

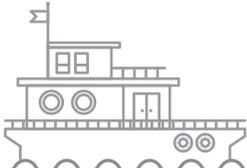


- COPD 환자를 대상으로 질병에 대한 교육, 흡입기의 적절한 사용 방법 교육, 그리고 질병 악화 시 대처 방법에 대한 교육을 권고한다.
- COPD 환자에서 일주일에 적어도 150분(예. 주 5회, 30분씩) 정도의 유산소운동(예. 수영, 걷기, 자전거 타기 등)을 할 것을 고려할 수 있다.
- 흡입속효성베타작용제(Short-Acting Beta2-Agonist), 흡입지속성항콜린제 (Long-Acting Muscarinic Antagonist) 흡입지속성베타작용제 (Long-Acting Beta2-Agonist) 흡입스테로이드 (Inhaled Corticosteroid) PDE4억제제 (Phosphodiesterase-4 Inhibitor)로 증상을 완화하고 악화를 예방한다.
- 폐렴구균예방접종과 인플루엔자예방접종을 권고한다.
- 모든 COPD 환자는 매 방문시마다 증상을 평가하고 변화 추세를 확인하며, 적어도 1년에 한 번 이상 폐활량측정법 또는 COPD-6 시행을 고려한다.



참고문헌

- [1] 일차의료용 근거기반 만성폐쇄성폐질환(COPD) 임상진료지침
- [2] Iheanacho I, Zhang S, King D, Rizzo M, Ismaila AS. Economic Burden of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD): A Systematic Literature Review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2020 Feb 26;15:439-460.
- [3] 통계청. 2017년 사망원인통계.
- [4] Leem AY, Park B, Kim YS, Jung JY, Won S. Incidence and risk of chronic obstructive pulmonary disease in a Korean community-based cohort. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2018 Feb 5;13:509-517.
- [5] Lee EG, Rhee CK. Epidemiology, burden, and policy of chronic obstructive pulmonary disease in South Korea: a narrative review. *J Thorac Dis*. 2021 Jun;13(6):3888-3897.
- [6] Cho HW, Chu C. What Affects Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Korea? *Osong Public Health Res Perspect*. 2016 Dec;7(6):339-340.
- [7] Ruvuna L, Sood A. Epidemiology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Clin Chest Med*. 2020 Sep;41(3):315-327.
- [8] Park YB, Rhee CK, Yoon HK, et al. Revised (2018) COPD clinical practice guideline of the Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Disease: a summary. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2018;81:261-273.
- [9] Yoon J, Seo H, Oh IH, et al. The Non-Communicable Disease Burden in Korea: Findings from the 2012 Korean Burden of Disease Study. *J Korean Med Sci* 2016;31 Suppl 2:S158-67.
- [10] Kim C, Kim Y, Yang DW, Rhee CK, Kim SK, Hwang YI, Park YB, Lee YM, Jin S, Park J, Hahm CR, Park CH, Park SY, Jung CK, Kim YI, Lee SH, Yoon HK, Lee JH, Lim SY, Yoo KH. Direct and Indirect Costs of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Korea. *Tuberc Respir Dis (Seoul)*. 2019 Jan;82(1):27-34.



9. 황반변성

(Case definitions: 연령관련 황반변성, 당뇨병성망막병증, 녹내장)

1) 정의

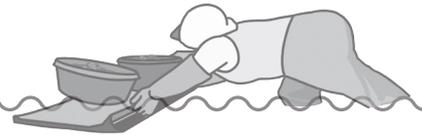
황반변성은 녹내장, 당뇨망막병증과 함께 실명의 3대원인 중 하나이며, 서구에서는 녹내장이나 당뇨망막병증보다 실명의 더 중요한 원인이다. 황반은 시신경이 분포하고 있는 망막중에서도 빛에 반응하는 세포가 밀집되어 있어 중심시력을 담당하는 곳이다. 이 황반부위의 세포의 변성, 이상조직의 증상, 세포괴사 등으로 인해 시력이 저하되어 실명될 수 있다.

2) 역학

2008-2011년 국민건강영양조사결과를 분석한 연구에 따르면 망막촬영으로 확인한 초기 황반변성과 후기 황반변성의 유병률은 각각 6.0%와 0.6%였다. 특히 초기 황반변성은 40-49세에서는 1.5%였다가 70세 이상에서는 16.2%로 연령이 증가함에 따라 증가하는 양상이었다.[1] 초기 황반변성은 여자가 좀 더 많았으나, 후기 황반변성은 여자가 좀 더 많은 양상이다.

3) 위험인자

햇빛노출과의 관련성에 대해서는 논란의 여지가 있으나 [2], 햇빛노출이 유의하게 발생률을 높였다는 메타연구도 있다 [3]. 성별은 차이가 없었고, 연령이 증가함에 따라 발병률이 증가하였다. 음주는 초기 황반변성의 위험인자이며, 음주량이 증가할 수록 위험이 증가한다.[4] 흡연, 과거 백내장 수술력, 황반변성의 과거력은 후기 황반변성의 중요한 위험요인이었으며, 비만, 심장질환의 과거력, 고혈압, 높은 혈청 피브리노젠은 중등도 또는 지속적인 위험인자였다.[5] 유전적 소인의 영향이 있다. 다양한 원인이 작용하는 질환으로 보체, 지질, 혈관생성인자, 염증인자, 세포외기질 경로 등이 병태생리에 관여하며 50여개의 유전적 민감부위가 확인되었다. [6]



4) 필요성

소득이 적을수록, 교육수준이 낮을수록, 1차 산업 종사자일수록 황반변성에 취약해 이들에 대한 검진과 관리가 필요하다. 현재 대한안과학회에서는 국가건강검진 종합계획에 안저검사를 포함하여 3대실명질환인 황반변성, 녹내장, 당뇨병성 망막병증에 대한 검진을 시행하여 실명을 예방하기 위한 노력을 하고 있다.

5) 선별검사

안저촬영

* 안과의사 또는 검안사가 시행할 수 있다.

안저검사에서 확인된 AMD(age-related macular degeneration)은 정상, early, intermediate, late 단계로 나뉜다.

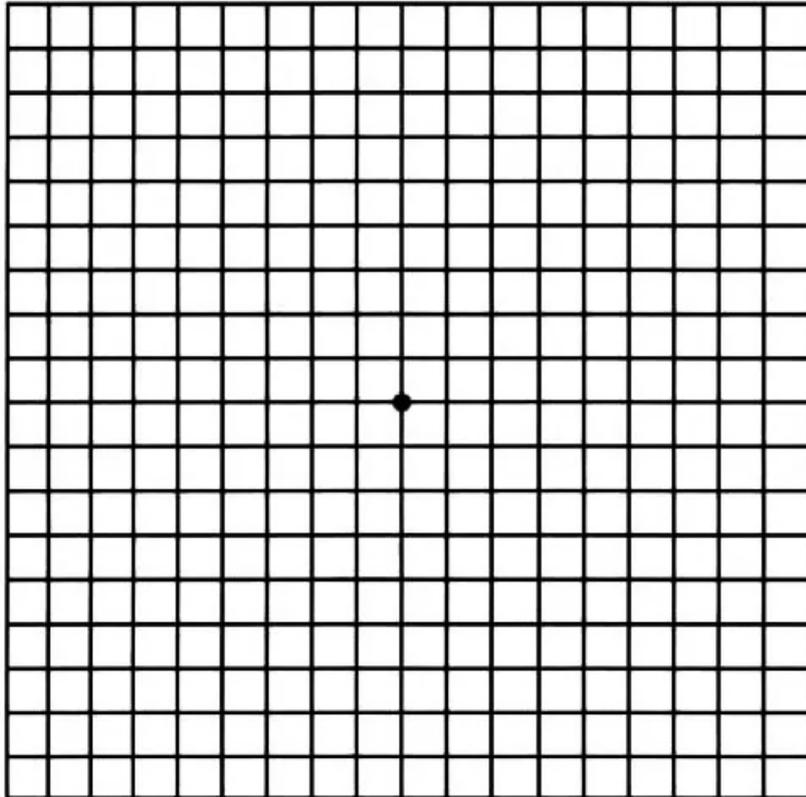
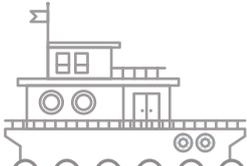
신경유두를 통해 녹내장에 의한 시신경손상을 확인할 수 있다.

Amsler Grid [7]

가운데 점을 10초 동안 응시하십시오

위의 바둑판무늬를 볼 때 선이 찌그러져보이거나, 특정부위가 희미하거나 어두워보이는 곳이 있습니까?

[]예 []아니오



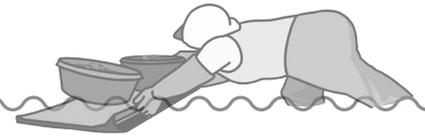
판정분류

Classification	Clinical Manifestation
No AMD	No drusen and no RPE abnormalities
Normal aging changes	Drusen $\leq 63 \mu\text{m}$ and no RPE abnormalities
Early AMD	Drusen $> 63 \mu\text{m}$ and $\leq 125 \mu\text{m}$ and no RPE abnormalities
Intermediate AMD	Drusen $> 125 \mu\text{m}$ and/or RPE abnormalities
Late AMD	GA and/or neovascular AMD

Abbreviations: AMD: age-related macular degeneration; GA: geographic atrophy; RPE: retinal pigment epithelium.

6) 개입

초기 황반병성을 발견하여 진행을 늦추기 위한 치료를 하는 것이다. 발견된 환자는 안과로 의뢰되어야 한다. 고용량의 아연, 항산화비타민제를 투여하고, 유리체내로 항혈관내피성장 인자 주사(eg, ranibizumab, aflibercept, or bevacizumab)가 효과적이다.[6]



참고문헌

- [1] La TY, Cho E, Kim EC, Kang S, Jee D. Prevalence and risk factors for age-related macular degeneration: Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2011. *Curr Eye Res.* 2014 Dec;39(12):1232-9.
- [2] Zhou H, Zhang H, Yu A, Xie J. Association between sunlight exposure and risk of age-related macular degeneration: a meta-analysis. *BMC Ophthalmol.* 2018 Dec 20;18(1):331.
- [3] Sui GY, Liu GC, Liu GY, Gao YY, Deng Y, Wang WY, Tong SH, Wang L. Is sunlight exposure a risk factor for age-related macular degeneration? A systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol.* 2013 Apr;97(4):389-94.
- [4] Zhang J, Mitsuhashi T, Matsuo T, Yorifuji T, Hamada J, Liu Y. Alcohol Consumption and Age-related Macular Degeneration: A Systematic Review and Dose-response Meta-analysis. *Curr Eye Res.* 2021 Dec;46(12):1900-1907.
- [5] Chakravarthy U, Wong TY, Fletcher A, Piau E, Evans C, Zlateva G, Buggage R, Pleil A, Mitchell P. Clinical risk factors for age-related macular degeneration: a systematic review and meta-analysis. *BMC Ophthalmol.* 2010 Dec 13;10:31.
- [6] Mitchell P, Liew G, Gopinath B, Wong TY. Age-related macular degeneration. *Lancet.* 2018 Sep 29;392(10153):1147-1159. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31550-2.
- [7] Faes L, Bodmer NS, Bachmann LM, Thiel MA, Schmid MK. Diagnostic accuracy of the Amsler grid and the preferential hyperacuity perimetry in the screening of patients with age-related macular degeneration: systematic review and meta-analysis. *Eye (Lond).* 2014 Jul;28(7):788-96.
- [8] Kim S, Park SJ, Byun SJ, Park KH, Suh HS. Incremental economic burden associated with exudative age-related macular degeneration: a population-based study. *BMC Health Serv Res.* 2019 Nov 12;19(1):828.

