

발 검진 및 관리법

대한당뇨병학회
교육위원회

학습목표

- 당뇨병성 족부병변의 발생기전을 안다
- 당뇨병성 족부병변의 위험인자를 안다
- 발 검진의 종류 - 선별검사를 안다
- 위험요인에 따른 단계별 교육방법을 안다
- 실제적인 발 관리 방법을 안다
- 발 관리 수행 정도를 평가할 수 있다

당뇨병성 족부병변의 발생 기전

혈당조절 불량



혈관 장애와 말초 신경 손상 증가

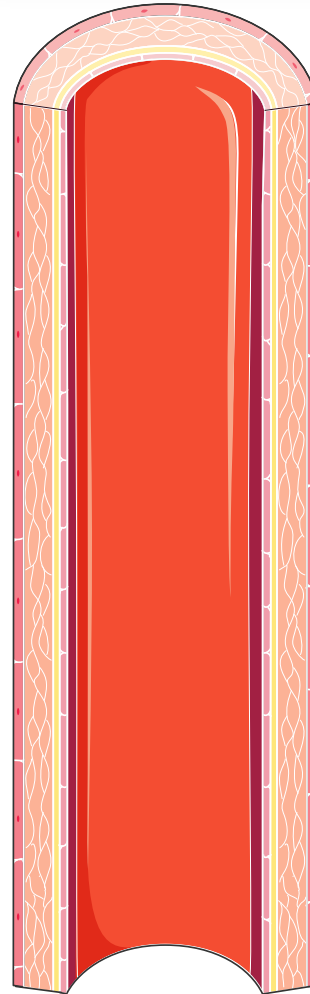


발의 외상 → 발 피부의 궤양

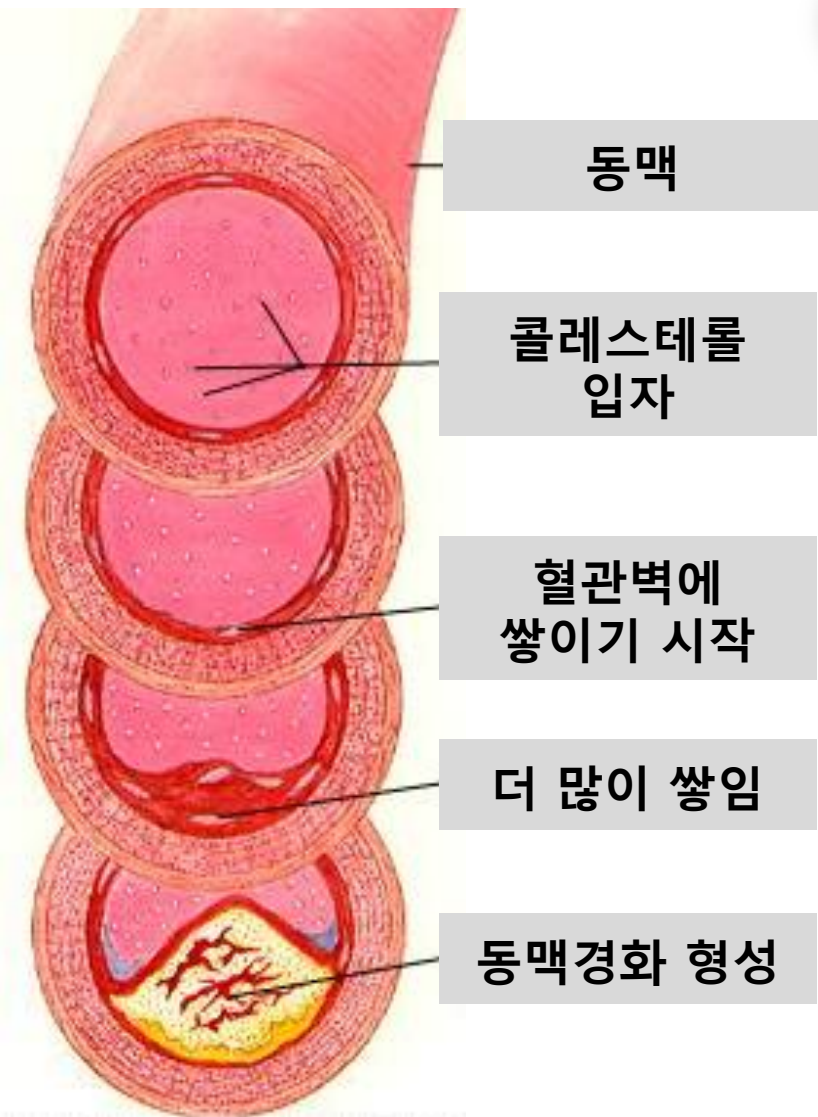
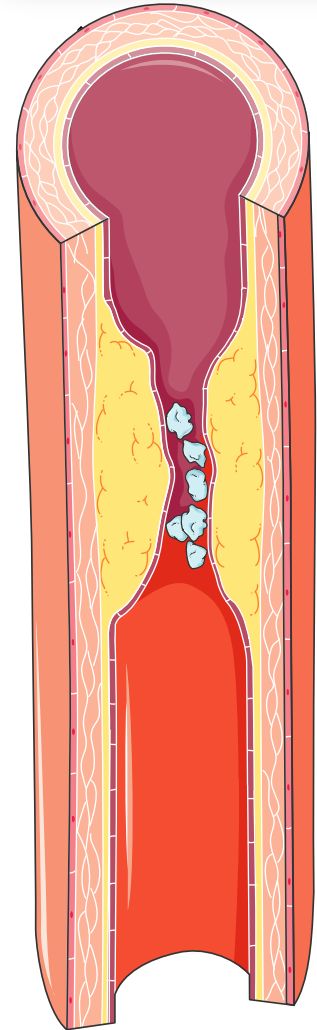


절 단

정상혈관



혈관의 막힘



동맥

콜레스테롤
입자

혈관벽에
쌓이기 시작

더 많이 쌓임

동맥경화 형성

당뇨병성 족부병변 발생 통계

- 하지 절단의 **절반**이 당뇨병으로 초래
- 당뇨병이 있을 때 일반인보다 위험도 40배 증가
- 절단의 **49~75%**는 예방 가능
- 절단의 85%는 궤양에서 시작
- 절단 환자의 70%에서 5년 이내 사망
- 발 문제 관련 의료비 : 개발도상국-40%
선진국 - 15%

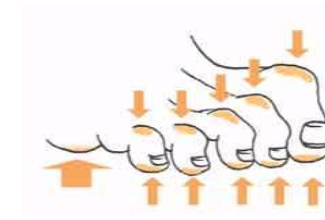
당뇨병성 족부병변 위험 평가

- 증상이 없어도 위험요소 확인
- 궤양을 예측할 수 있는 변수
 - 감각신경병증(10g 모노필라멘트 인식 못함)
 - 절단의 과거력,
 - 발가락 진동각 소실(128Hz Tuning fork사용),
 - 인슐린 치료
 - 궤양의 병력

당뇨병성 족부병변 위험 평가

• 절단을 예측할 수 있는 변수

- 궤양과 절단의 과거력
- 10년 이상의 유병기간
- 샤르코 관절 기형
- 추상족지(hammer toe)
- 갈퀴발가락(clawed toe)
- 자가 보고된 신경병증



당뇨병성 족부병변의 위험인자

- 당뇨병의 유병기간이 길고 혈당조절이 안 되는 경우
- 당뇨병 신경병증이나 미세혈관질환을 앓고 있는 경우
- 이전에 당뇨병성 족부병변을 앓았던 경우
- 발에 변형이 있거나 굳은살, 티눈이 있는 경우
- 시력이 나빠서 발에 상처를 입기 쉬운 경우
- 흡연하는 경우



감염이 동반된 경우

발 검진의 종류 선별검사

당뇨병성 말초신경병증 검사 질문표

다음은 귀하의 다리와 발에 나타나는 느낌을 조사하는 표입니다.
잘 생각하여, 평소 느낌이 어떤지 예 또는 아니오 로 표시해 주시기 바랍니다.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. 발 또는 다리에 저린 감이 있습니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 2. 발 또는 다리에 화끈거리는 통증을 느낀 적이 있습니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 3. 발에 무엇이 닿을 때 과민하게 느낍니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 4. 발 또는 다리에 갑자기 쥐가 납니까? | 0. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 5. 발 또는 다리에 찌르는 듯한 느낌을 받은 적이 있습니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 6. 이불이 피부에 닿을 때 아픔을 느낍니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 7. 목욕할 때, 뜨거운 물과 차가운 물을 구분할 수 있습니까? | 0. 예 <input type="checkbox"/> 1. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 8. 발에 까진 상처가 생긴 적이 있습니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 9. 의사로부터 '당뇨병성 신경병증'이라고 진단된 적이 있습니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 10. 다리나 발에 마비가 있습니까? | 0. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 11. 다리나 발의 증상이 밤에 더 심해집니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 12. 걸을 때 다리가 아픍니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 13. 걸을 때 발에 감각을 느낄 수 있습니까? | 0. 예 <input type="checkbox"/> 1. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 14. 발의 피부가 너무 건조해서 자주 갈라집니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |
| 15. 발이나 발가락을 자르는 수술을 받은 적이 있습니까? | 1. 예 <input type="checkbox"/> 0. 아니오 <input type="checkbox"/> |

합계: _____ / 13점

• MNSI(Michigan Neuropathy Screening Instrument) 방법 :

* 4번과 10번 문항은 혈관계 증상에 해당하여 문진 결과에 상관없이 총 점수에서 제한다.

* 7번과 13번 문항은 '아니오'라고 답하였을 때 1점으로 매긴다.

* 총 점수의 합이 **2점 이상인 경우 임상 감각·운동 신경 검사를 시행하여** 신경병증을 진단할 수 있다.

발 관찰



갈퀴발가락



굳은살



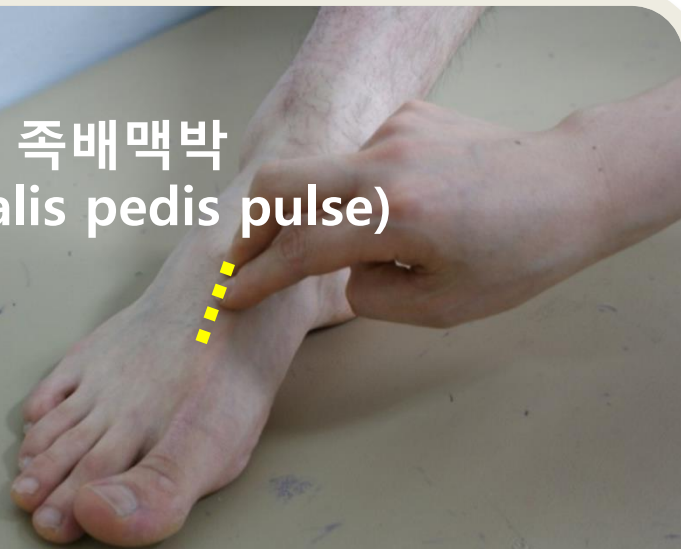
무지 외반증



염증을 동반한 신경병성 궤양

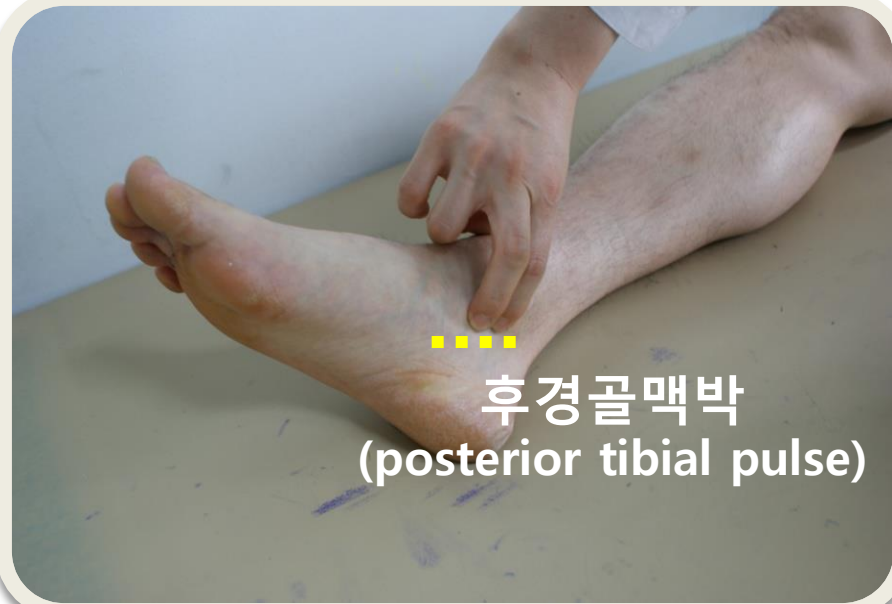
혈액순환 검사

족배맥박
(dorsalis pedis pulse)



엄지발가락의 신전건 바로 외측 발등에서 촉진이 가능하다. 만져지지 않는다면 발등의 외측으로 더 촉진해본다

후경골맥박
(posterior tibial pulse)



손가락을 둥글게 하여 발목의 내측과 (medial malleolus) 중간 밑부분에서 촉진한다

혈액순환 검사



- 대상자의 무릎을 약간 굽히게 하고 두 손가락 끝으로 중간부분의 슬와를 깊게 누른다
- 슬와 맥박은 다른 부위의 맥박에 비해 촉진이 어려우나 깊게 누르면 촉진이 가능하다

모노필라멘트 검사



보호감각의 상실 여부를 측정하는 쉽고 좋은 검사

검사 시 유의 사항

- 10 g Monofilament (5.07 Semmes-Weinstein)
- 환자가 검사하는 것을 보지 않도록 한다
- 피부에 직각으로 접촉시켜 모노필라멘트가 구부러지도록 힘을 가한다(3초 이내)
- 환자에게 감각을 느끼면 “예”로 대답하도록 한다
- 궤양이나 굳은 살이 있는 곳은 피한다

판정

감각을 느끼지 못하는 곳이

- 2곳 이상: 감각기능 저하
- 4곳 이상: 족부궤양의 위험성 증가
sensitivity >90%

발목반사



검사 방법

피검자를 눕혀 다리를 구부리고 무릎을 외회전(external rotation)시킨 상태에서 발을 검사자의 손으로 배굴(dorsiflexion)시키고 아킬레스건을 가격하여 반사 기능이 정상, 저하, 항진으로 나타나는지 검사

진동 감각 검사



검사 방법

128 Hz의 진동자를 진동시켜 발가락의 돌출된 부위(주로 첫 번째 중족골)에 대어 환자가 진동 감각을 느꼈다가 사라질 때의 시간 차이가 검사자와 환자 사이에서 **10초** 이상이면 이상이 있는 것으로 판정한다.

위험요인 단계별 교육 내용

- 저위험군(simple advice)
 - 정상 발 : 예방 교육, 금연, 매년 발 검사
- 고위험군(intensive education, focus on prevention)
 - 비정상 발 : 예방 교육, 당뇨 신발, 혈관검사
 - 단순궤양 : 외래치료
 - 재발방지교육, 당뇨 신발, 적절한 의뢰
 - 복합궤양 : 입원치료

위험요인 별 점검빈도

분류	위험정도	점검빈도
0	감각 신경병증 없음	해마다
1	감각 신경병증 있음	6개월마다
2	감각신병증 / 말초혈관질환 / 발변형 있음	3개월마다
3	궤양 경험 있음	1~3개월마다

실제적인 발관리 교육 - 1

발관찰 (매일)

피부상태

티눈, 굳은살, 갈라짐, 물집, 진물

- 무좀
- 온도변화, 색깔변화

발의 모양

망치 발가락, 엄지 발가락 기형 등

기타

파고드는 발톱

- 상처, 타박상, 부종 등

* 밝은 장소에서 확대경이나 거울 이용

24시간 이내에 병원 방문이 필요한 경우

- 감염, 궤양 : 넓이 2cm이상, 깊이 0.5cm 이상
- 티눈, 굳은살 부위 : 부어 오름
- 색깔 변화, 악취, 염증
- 38°C이상 고열
- 감각 둔화
- 파고드는 발톱으로 진물이나 고름이 나올 때
- 다리에 심한 통증이나 경련이 있을 때

실제적인 발관리 교육 -2

일반적인 발 위생

- 10분 이상 발을 담그지 않도록
- 목욕물 온도 주의(아기 목욕물 온도)
- 발가락 사이 물기 잘 말리기
- 발가락 사이를 제외한 피부에 로션 발라 보습유지
- 맨발 금지
- 발톱은 일자로 자르기
- 무좀은 철저히 치료
- 햇빛에 장시간 노출 시 자외선 차단 크림 사용
- 전기 히터나 화상을 유발하는 기구 사용 주의

실제적인 발관리 교육 -3

양말

- 부드러운 면 또는 모로 만들어진 잘 맞는 양말
- 발목이 조이지 않는 양말
- 솔기가 거칠지 않은 양말



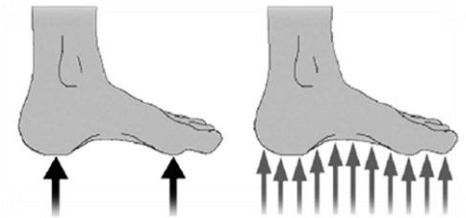
실제적인 발관리 교육 -4

신 발

- 신발의 길이 : 긴 발가락보다 1cm 크게
- 신발의 높이 : 발가락 위로 1cm 높게
- 신발의 너비 : 제일 넓은 부위보다 양쪽으로 0.5cm 정도 여유있게
- 뒤축의 높이 : 1~2.5cm가 적당, 5cm이상 금지
- 통기성, 신축성이 좋고 땀 흡수가 잘 되는 소재
- 안창 : 솔기가 없는 것
- 오후에 신발 구입
- 신발을 신기 전에 신발 안을 살피는 습관 필요
- 발의 변형이 있는 경우 압력 분산을 위한 특수 신발 제작 필요

적절한 신발?

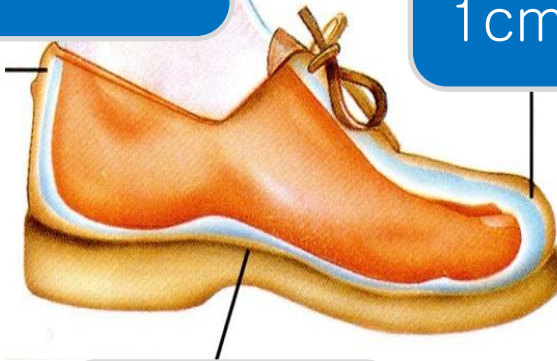
- 압력을 고르게 받도록
- 피부 마찰이 없도록



신발 선택법

새로운 궤양의 약 60%의 원인 제공 : 맞지 않는 신발!!

신발너비
0,5cm여유

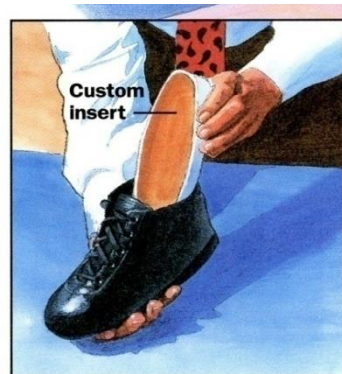


신발높이
1cm 높게



좋아요

신발안창



안돼요

실제적인 발관리 교육 -5

발 운동(1)

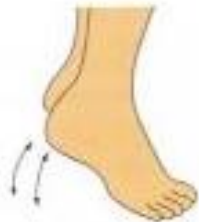
손쉬운 발 운동 : 1일 3~4회



- 발가락 올렸다 내렸다 하기



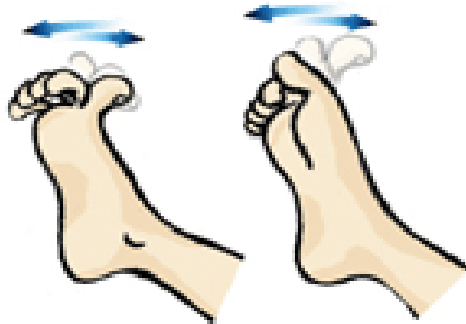
- 발목으로 이름 쓰기



- 발꿈치 근육 밀어 올리기

발 운동(2)

손쉬운 발 운동 : 1일 3~4회



- 엄지 검지 비벼주기

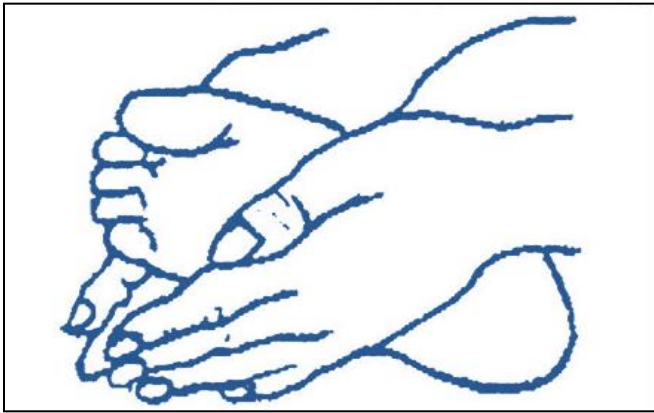


- 발가락 벌리기

실제적인 발관리 교육 - 6

혼자서 하는 발 마사지 : 같은 동작은 8~16반복해서 실시

1. 발등과 발바닥을 맞잡고 쓸어 내리기



3. 발바닥 용천 부위 눌러주기



2. 발 옆 안쪽과 바깥쪽을 쓸어 내리기



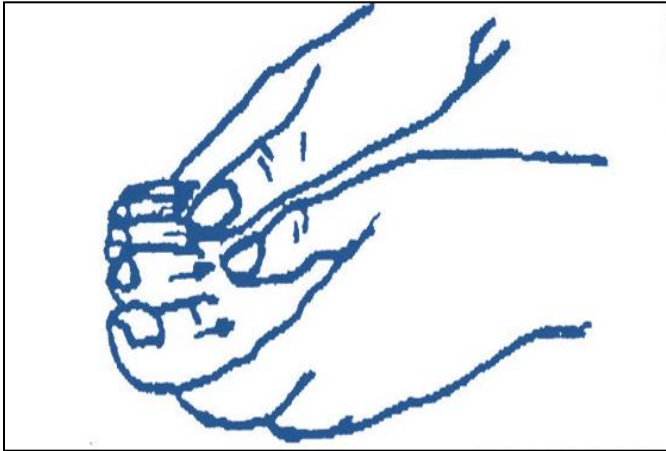
4. 발가락 사이사이 손가락으로 눌러주기



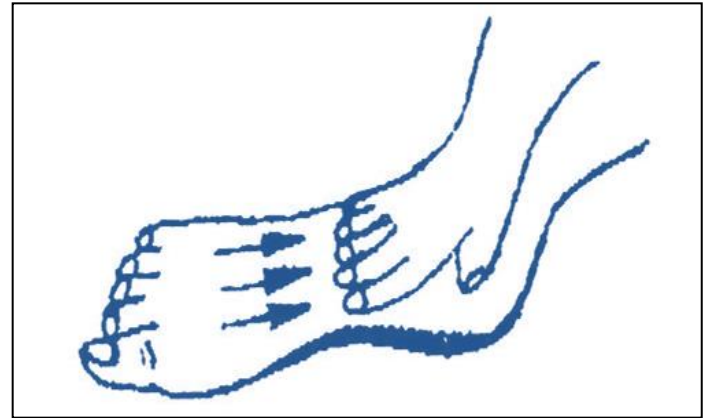
실제적인 발관리 교육 - 6

혼자서 하는 발 마사지 : 같은 동작은 8~16반복해서 실시

5. 발등의 발뼈 사이 엄지손가락으로 밀어주기



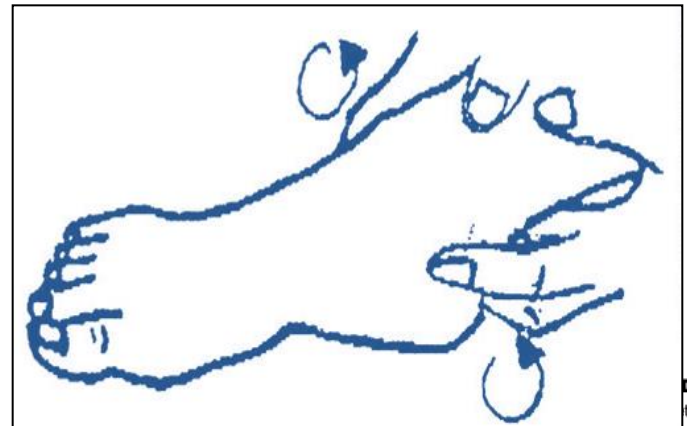
7. 발등에서 발목으로 쓸어 올리기



6. 발등 엄지손가락으로 안쪽, 바깥쪽 문지르기



8. 복사뼈 둘레 큰 원으로 돌리기



발관리 교육의 효과 평가

행위 변화 평가

- “이번 한 주 동안 몇 번이나 당신의 발을 체크 하셨나요?”
- “이번 한 주 동안 몇 번이나 발에 크림을 발랐나요?”

• 등록번호 : _____
 • 이름 : _____
 • 성별/나이 : (남/여) 세
 • 날짜 : 20 년 월 일

발관리 점검리스트

● 다리와 발에 나타나는 평소 느낌이 어떨지 해당되는 곳에 V 표 하세요.

- 발 또는 다리에 저린 감이 있습니까? 예 아니오
- 발 또는 다리에 화끈 거리는 통증을 느낀 적이 있습니까? 예 아니오
- 발에 무엇이 닿을 때 과민하게 느낍니까? 예 아니오
- 발 또는 다리에 갑자기 쥐가 납니까? 예 아니오
- 발 또는 다리에 찌르는 듯한 느낌을 받은 적이 있습니까? 예 아니오
- 이불이 피부에 닿을 때 아픴을 느낍니까? 예 아니오
- 목욕할 때, 뜨거운 물과 차가운 물을 구분 할 수 있습니까? 예 아니오
- 발에 까진 상처가 생긴 적이 있습니까? 예 아니오
- 의사로부터 "당뇨병성 신경병증" 이라고 진단 된 적이 있습니까? 예 아니오
- 다리나 발에 마비가 있습니까? 예 아니오
- 다리나 발의 증상이 밤에 더 심해집니까? 예 아니오
- 걸을 때 다리가 아픴니까? 예 아니오
- 걸을 때 발의 감각을 느낄 수 있습니까? 예 아니오
- 발의 피부가 너무 건조해서 자주 갈라집니까? 예 아니오
- 발이나 발가락을 자르는 수술을 받은 적이 있습니까? 예 아니오

당뇨병 교육자 점검표

항 목	오 른 쪽	왼 쪽
10g 모노필라멘트 + : 못느낌		
발의 외형	<input type="checkbox"/> 변형 (함입조, 망치발가락, 평발) <input type="checkbox"/> 피부건조, 피부균열 <input type="checkbox"/> 감염 <input type="checkbox"/> 무좀 (<input type="checkbox"/> 발 <input type="checkbox"/> 발톱)	<input type="checkbox"/> 변형 (함입조, 망치발가락, 평발) <input type="checkbox"/> 피부건조, 피부균열 <input type="checkbox"/> 감염 <input type="checkbox"/> 무좀 (<input type="checkbox"/> 발 <input type="checkbox"/> 발톱)
맥박소실	<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 (<input type="checkbox"/> 족배동맥 <input type="checkbox"/> 후경골동맥)	<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 (<input type="checkbox"/> 족배동맥 <input type="checkbox"/> 후경골동맥)
발의 궤양	<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/> 과거력 (<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무)	<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/> 과거력 (<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무)

강의를 열심히 들었나요?

당뇨병성 족부병변을 예방하기 위한
목적으로 말초혈액 순환을 검진할 때
주로 촉진하는 동맥 두 군데는 어디 일까요?

강의를 열심히 들었나요?

당뇨병성 족부병변을 예방하기 위한
목적으로 말초혈액 순환을 검진할 때
주로 촉진하는 동맥 두 군데는 어디 일까요?

족배맥박
(dorsalis pedis pulse)

후경골맥박
(posterior tibial pulse)

강의를 열심히 들었나요? - 정답 고르기

당뇨병성 신경병증을 간단하게 검진할 수 있는
10g 모노필라멘트의 사용법으로 적절하지 않은 것은?

1. 환자에게 모노필라멘트를 보여주고 손에 접촉하여 아프지 않은 것을 알려준다
2. 환자가 검사하는 것을 보지 않도록 한다
3. 주로 궤양이나 굳은 살이 있는 부위를 검사한다.
4. 직각으로 접촉하며, 검사 시간은 1~2초로 한다

강의를 열심히 들었나요? - 정답 고르기

당뇨병성 신경병증을 간단하게 검진할 수 있는
10g 모노필라멘트의 사용법으로 적절하지 않은 것은?

1. 환자에게 모노필라멘트를 보여주고 손에 접촉하여 아프지 않은 것을 알려준다
2. 환자가 검사하는 것을 보지 않도록 한다
3. 주로 궤양이나 굳은 살이 있는 부위를 검사한다.
4. 직각으로 접촉하며, 검사 시간은 1~2초로 한다

강의를 열심히 들었나요? - 정답 고르기

당뇨병성 족부병변을 예방하기 위해 평상 시 발 관리로 적합한 것은?

1. 미지근한 물에 장시간 담그기
2. 로션은 발가락 사이까지 골고루 잘 바르기
3. 맨발 금지
4. 발톱은 동그랗게 자르기

강의를 열심히 들었나요? - 정답 고르기

당뇨병성 족부병변을 예방하기 위해 평상시 발 관리로 적합한 것은?

1. 미지근한 물에 장시간 담그기
2. 로션은 발가락 사이까지 골고루 잘 바르기
3. 맨발 금지
4. 발톱은 동그략게 자르기

환자들에게 교육해야 할 핵심 메시지!

- 궤양 및 절단을 예측할 수 있는 요인을 파악하여 당뇨병성 족부병변을 예방할 수 있다
- 위험단계에 따라 교육내용과 발 관리 점검 빈도가 달라진다
- 발 관리는 매일매일 발을 살펴보는 것에서 시작된다
- 발 마사지 습관화하여 일상생활에서 직접 활용할 수 있어야 한다