

褥瘡의 治療에 관한 문헌적 고찰

宋在哲* · 鄭錫熙* · 李鍾秀* · 申鉉大* · 金性洙*

ABSTRACT

The literary review on the Treatment of Pressure Sore

Song Jae-chul · Chung Seok-hee · Lee Jong-soo · Shin Hyun-dae · Kim Sung-soo

Pressure sore is an area of ulceration and necrosis of the skin and underlying tissues usually occurring over the bony prominences of the body after prolonged or often repeated pressure.

We reviewed and summarized the published articles and treatise on the treatment of pressure sore.

The results were as follows :

1. Pressure sore occur due to prolonged or often repeated pressure. So it is better than decubitus ulcer that is called pressure sore .
2. The most common lesions of pressure sore are sacrum, ischial tuberosity, greater trochanter.
3. The cause of pressure sore are change of comprehension, urine, moisture, change of the ability of activity and exercise, shearing force.
4. The elements to influence on wound healing are collagen accumulation velocity, nutrition condition, Vitamine C, copper, iron, oxygen pressure, steroids, cell-toxic drug, radiation.
5. Non-operative treatments are managements of skin such as avoiding consistant pressure, dressing, preventing moisture, understanding patient and protector, preventing spasm, improvement of systemic nutrition condition.
6. Operative treatements are debridement, suture, skin transplantation, muscle flap and

* 慶熙大學校 韓醫科大學 再活醫學科校室

musculaocutaneous flap surgery. Recently V-Y advancement surgery in use of muscle and musculocutaneous flap is generally maded.

7. Complications of post-operation are wound rupture, infection, disappearance of transmitted skin, necrosis of flaps.

Key words : Pressure sore, Pressure ulcer, decubitus ulcer, musculocutaneous flap, muscle flap.

I. 緒 論

욕창¹⁾은 장기간 병상에 누워 생활하는 환자에서 주로 발생하는 조직의 궤양으로써 pressure sore, decubitus ulcer, 그리고 bed sore라고 표현되며, 신체의 각 부위, 특히 골 돌출부에 장기간 또는 반복적인 압박으로 인해 조직의 혈액순환이 차단되어 피부 또는 연조직에 주로 생기는 것이다.

최근 비만과 당뇨 등 성인병의 증가와 함께 뇌혈관질환의 발생율이 더욱 증가하고 있으며, 교통사고와 산업재해의 증가로 척추손상에 의한 하반신 마비 환자와 일정기간 의식불명을 일으키는 약물중독 환자에 의해서 그 발생빈도가 증가하는 추세에 있다²⁾.

욕창에 대한 치료는 Hippocrates 시기까지 거슬러 올라갈 수 있으나, 19세기에 와서 욕창의 원인 등에 대해 근본적인 연구가 진행될 당시까지도 치료는 비수술적인 요법에 머물러 있었다. 그러다가 금세기에 들어 항생제의 발달에 힘입어 본격적으로 시작된 욕창의 외과적 치료는 2차 대전을 겪으면서 급속히 치험사례가 늘었으며, 이러한 과정에서 일차봉합술, 식피술, 국소피판술 등의 다양한 술식들이 이용되기 시작하였다. 그러나 이러한 방법들은 광범위한 연부조직 괴사가 진행된 욕창의 경우에는 부족한 점이 많았다.

욕창에 대한 병태생리, 초기의 치료방법, 예방법, 수술 기법 등의 발전으로 많은 연구가 이루어져 왔음에도 불구하고 아직까지 재발율은 50% 이상이며^{3,4)}, 욕창을 통해 2차 감염되어 패혈증으로 사망하게 되는 경우도 많아 여전히 심각한 내과적, 외과적 문제를 일으키고 있다.

욕창은 편마비 환자, 척추손상으로 인한 사지 및 하지 마비 환자, 노인환자, 만성질환 환자 등에서 잘 발생하며, 일단 발생하게 되면 쉽게 치료되

지도 않고 환자의 예후에도 막대한 영향을 미치고 있음에도 불구하고 욕창의 발생 및 재발 방지를 위한 근본적인 대책은 아직도 미흡한 실정이다. 욕창치료에 있어서는 예방이 무엇보다도 중요하기 때문에 환자 및 치료를 담당하고 있는 의사와 간호사는 욕창의 예방법에 대해 숙지하고 발생하기 쉬운 환자들을 조기에 관리해야 한다. 또한 욕창에 대한 치료의 일반적인 원칙 정립과 욕창이 발생했을 경우에 여러 가지 근피판술을 포함한 다양한 수술방법 또는 비수술적 방법들의 효과적인 선택, 술후 처치 그리고 이런 것들을 위한 환자와 보호자에 대한 교육 등을 통해서 욕창환자의 회복과 재활에 적절한 도움을 줄 수 있어야 한다.

욕창의 치료는 어느 한가지 치료법만으로는 성공할 수 없으며, 적극적인 예방과 함께 비수술적 요법과 수술적 요법이 항상 동시에 고려되어야 하는 복합적인 치료대책이 필요하다.

이에 저자는 욕창에 대한 역학, 발생기전, 병태생리, 비수술적 치료 및 수술적 치료방법, 합병증, 예방법 등에 대해 최신 연구 문헌을 중심으로 고찰해보았다.

II. 本 論

1. 疫學

욕창은 입원한 환자의 9%에서 일어나고 급성질환의 치료시 초래되는 욕창의 발생율은 11%로 높다⁵⁾. 타질환과 연계되어 생기는 발생율은 다음과 같다(Table 1).

Table 1. 욕창의 타질환에서의 발생률

질환	비율
심혈관질환	41%
급성 신경학적 질환	27%
정형외과적 상해	15%

이러한 질환에 의한 것뿐만 아니라 나이도 부수적인 요인인데 궤양을 가진 환자의 62%가 70세 이상의 노인이다. 만성질환인 경우 발생률은 급상승하게 되는데 보고된 만성질환의 발생률은 최고 50%이다. 그렇지만 더 심각한 욕창은 급성기의 치료환자에서 발생하는데 이는 원래의 원발성질환으로 인해 욕창이 상당한 기간동안 보호자나 치료자의 주목을 받지 못하기 때문이다. 척추 손상환자의 압박궤양 발생률은 과거에 비해 재활치료의 개선으로 인해 괄목하게 감소되었는데, 2차대전 당시의 85%에서 최근에는 반신마비 환자의 20%, 사지마비 환자의 26%에서 나타나고 있다. 전신마비환자 중에서 좌골(28%), 대전자부(19%), 천골부(17%)의 욕창이 가장 발생이 많은 부위이고, 급성의 치료환자들에서는 36%가 천골부이고 30%는 족배부이고 6%는 좌골, 대전자부, 혹은 malleola 부위이다. 우리나라의 경우 전체 발생률은 천골부 57%, 대전자부 12%, 좌골부 5%로 천골부 욕창에 편중되고 있다⁵⁾.

2. 原因

1) 압박

궤양을 일으키는 가장 중요한 요인은 압박이다. 연부조직을 오랫동안 압박함으로써 연조직에 허혈이 일어나고 작은 혈관에 혈전이 생겨 조직이 괴사되어 궤양이 형성된다. 가해진 압력과 시간에 의해 조직손상의 정도가 달라지는데 Dinsdale⁶⁾은 말초모세동맥압(32mmHg)의 두배 이상인 70mmHg로 2시간 이상 계속적인 압박을 가할 때 capillary perfusion에 장애가 생겨 피부와 근육이

손상되어 욕창이 발생한다고 하였다.

Lindan 등⁷⁾은 정상인에서의 압력의 발생정도를 다음과 같이 분류하고 있다(Fig 1, 2).

욕창은 신체의 어느 부위든지 골이 튀어나온 부위에서 위와 같이 가해지는 압박과 시간이 초과되었을 때 발생할 수 있게 된다. 근육은 산소요구량이 많기 때문에 압력으로 인한 허혈이 피부보다 더 민감하여 쉽게 궤양이 발생하므로 심부조직의 괴사 면적이 '피부보다도 더 광범위하게 일어나 'inverted cone shape'의 형태를 띠게 된다⁸⁾.

2) 감염

욕창에 의해서 피부가 손상이 되면 bacteria에 의한 collagenolytic activity에 의해 피부괴사 속도가 빨라진다. 압박을 받은 부위와 압박을 받지않는 부위를 외과적으로 절개하여 세균배양을 하면 압박을 받는 부위에서 세균수가 100배 더 잘 자란다고 실험적으로 입증되었다.

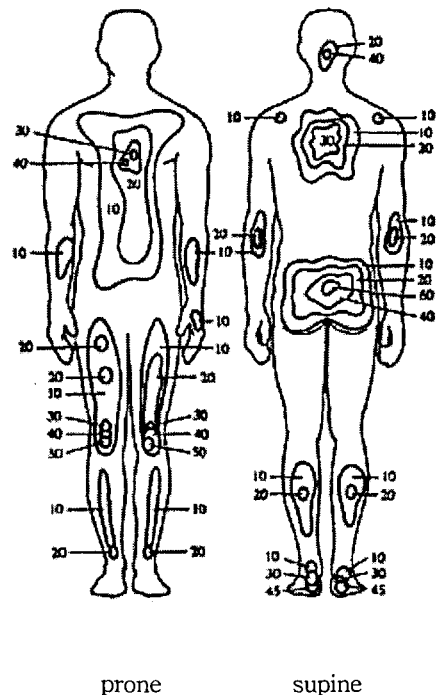
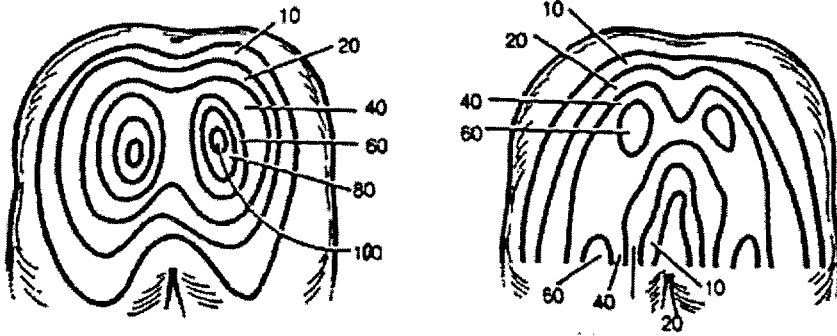


Fig 1. 정상 성인 남자의 압력의 분포

Fig 2. 정상 성인 남자의 앉아있을 때의 압력



Sitting, feet supported

Sitting, feet unsupported

3) 부종

욕창 환자에서 부종은 감염을 조장한다. 압박받고 신경지배를 잃어버린 피부는 부종을 형성하게 된다. 피부의 end-capillary pressure(12mmHg)보다 external pressure가 더 높을 때 정맥은 충혈되고 총조직압력은 증가하게 된다. 이러한 과정이 계속되면 동맥압도 증가하면서 혈장의 관외유출이 일어나고 부종을 형성하게 된다. 이와 더불어 신경지배를 잃은 일부 혈관은 교감신경의 지배가 이루어지지 않아 혈관확장을 일으켜 혈관을 더욱 꼬이게 하여 부종을 더욱 조장시킨다.

① 일차 유합

창상 발생 후 즉시 봉합하여 깨끗한 창상을 말하며 아주 적은 반흔을 남긴다.

② 이차 유합

약간의 연조직 손실이 있거나 오염된 채 개방된 창상을 말하며, 이것은 육아조직을 형성하고 수축되며 상피화되어 치유된다.

③ 삼차 유합

많은 양의 연조직 손실이 있고 오염이 심하며, 개방된 채로 놓아두었다가 창상이 깨끗해지면 봉합하는 것을 말한다.

3. 創傷治愈(wound healing)의 病態生理^{5,9)}

1) 정의

창상이란 세포학적 또는 해부학적 연속성이 파괴된 상태를 말하며, 창상치유란 세포가 재생, 분화, 증식되어 그 연속성을 다시 유지하는 것을 말한다. 즉 반흔조직의 장력을 형성하는 교원질의 합성에 관여하는 세포와 혈관의 작용을 총칭한 것이다.

3) 창상의 치유과정

조직이 어떤 원인으로든 손상을 입게 되면 생체의 정상적인 리듬이 깨지게 되어 창상을 치유하려는 반응이 곧장 시작된다(Fig 3). 창상치유 과정은 대개 염증단계, 상피화단계, 증식단계, 성숙단계의 4단계로 구분할 수 있다. 이 4단계의 치유과정은 모든 창상에서 볼 수 있으며, 각 단계는 명확한 구분없이 어느 정도 중첩되면서 연속적으로 진행된다(Fig 4).

2) 형태

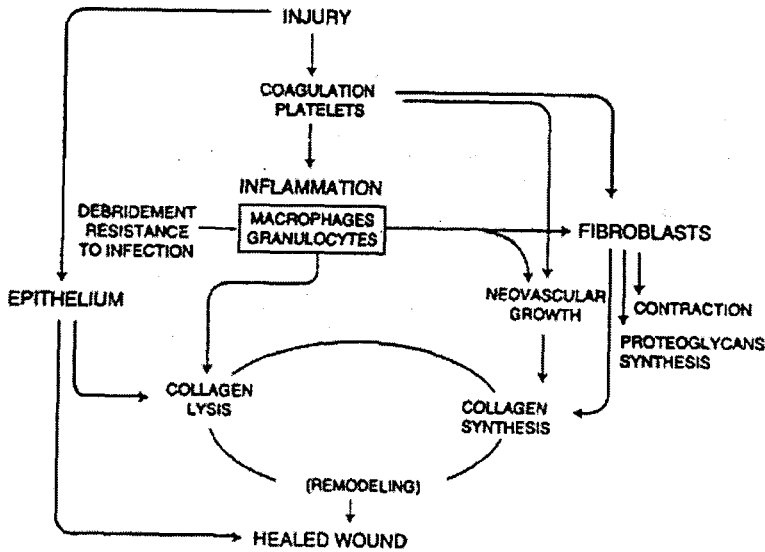


Fig 3. 창상치유 과정

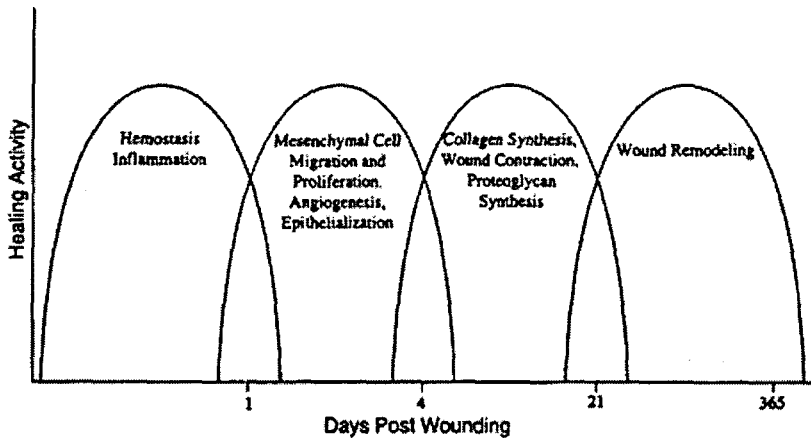


Fig 4. 창상치유의 4단계

① 염증단계

조직이 손상을 받으면 국소혈관은 즉시 수축했다가 수초 이내에 확장되고 순환하던 백혈구는 혈관벽에 달라 붙는다. 창상에서 방출되는 histamine, serotonin, kinin, prostaglandin (PGE1, PGE2 및 PGA2), norepinephrine과 같은 물질이

국소 혈관을 확장시킴에 따라 내피세포 사이에 틈이 생기고, 이 틈 사이로 혈장과 백혈구가 간질로 빠져나가게 된다. 수상 후 3일이 지나면 창상에는 대식세포가 대부분이며 대식세포가 식작용을 하게 된다. 또한 대식세포는 단백분해효소, 보체

등 여러 가지 물질을 분비하면서 섬유모세포(fibroblast)를 증식시켜 창상치유에 기여한다.

림프구는 염증세포의 마지막 무렵에 나타난다. T 림프구가 방출하는 lymphokin이 교원질 합성을 억제 또는 촉진하고, MDGF(macrophage-derived growth factor) 분비와 대식세포의 교원질 용해효소(collagenase)의 생산을 촉진한다.

② 상피화단계

상피화 과정은 세포역분화, 세포분열, 이동으로 이루어진다. 정상 피부의 기저층 상피세포는 분화를 거듭하면서 상피세포로서의 특수 기능을 하다가 결국에는 죽어 각질(keratin)이 된다. 그러나 상피세포가 이러한 종국에 이르기 전에 외상을 받으면 상피세포는 분화하기를 멈추고 창상연으로부터 2mm 범위에 있는 기저세포는 평상시보다 40배나 빠르게 세포분열한다. 그리하여 수상 후 24-48시간이 지나면 창상표면이 상피로 덮히기 시작하며 48-72시간에 세포분열이 최고에 달한다.

표피에 있는 교원질 용해효소(collagenase)는 외상을 입게 되면 창상을 향해 가장 앞서가는 상피세포가 더 많은 교원질 용해효소를 방출하여 창상에 말라붙어 있는 피딱지를 용해해서 피딱지와 그 밑에 살아있는 조직 사이에 틈을 만든다. 이 틈 사이로 상피세포가 아메바 운동을 하면서 섬유소 그물을 징검다리로서 삼아 창상 중심부로 이동해 간다.

상피세포의 이동은 가장 앞서가던 상피세포가 반대편 창상연으로부터 이동해오는 상피세포로 완전히 포위될 때 비로소 정지된다. 이렇게 하여 상피세포의 연결이 이루어진 후에는 정상피부 두께가 될 때까지 상피세포가 세포분열을 계속한다. 상피화로 덮여야 할 면적이 넓거나 창상이 반복 손상되어 창상연에 가까이 있는 상피세포가 장기간 계속 분열하고 이동하도록 자극받게 되면 결국에는 세포분열이 가속화되어 표피암으로 전환된

다.

③ 증식단계

증식단계는 수상 후 5-7일에 시작하여 2-3주간 지속하는데, 이 기간에 창상은 육아조직이라는 새로운 신생 결합조직으로 채워지게 된다. 즉 염증 단계를 거치는 동안에 창상은 깨끗해지고 모세혈관썩(capillary bud)이 자라 들어가고 섬유모세포가 모여들게 된다. 증식단계가 되면 모여든 섬유모세포가 결합조직의 주성분인 교원섬유를 합성하여 창상이 신장강도를 갖게 해 준다.

교원질은 상피세포와 평활근세포를 비롯한 여러 가지 세포에서 생성되지만, 창상의 신장강도와 관계있는 교원질은 진피에 있는 섬유모세포에서 생성된다.

④ 성숙단계

위의 과정에서 형성된 반흔은 모든 방향으로 수축하게 되어 수분을 세포 밖으로 짜내게 되는데 이때 교원질은 점차 단단해지고 섬유모세포는 감소하고 또한 발달되어 있던 혈관들이 폐쇄된다. 성숙단계가 활발하게 진행되는 동안 반흔은 붉은색을 띠고 올라와 있으나 점차 교원질이 더 단단해짐에 따라 혈액공급이 줄어들면 성숙반흔은 점차 편평해지고 얇아지며 색깔이 연해지게 된다.

정상 성숙단계에서는 섬유모세포에 의한 교원질 생성과 교원질 분해효소에 의한 교원질 간에 평형을 이루게 된다. 이렇게 평형을 이루게 되는 기간은 수상 후 약 6개월이 지나서이며, 이 시기가 되도록 교원질 생성과 용해의 현상이 여전히 활동성이면 비후성 반흔이나 keloid가 된다.

4. 治療

1) 비수술적 치료^{5,10)}

욕창의 치료는 외과적 치료를 하지 않아도 치유가 가능하리라고 생각되면 비수술적인 치료를 하

는 것이 현명하다. 수술적 평가나 준비하는 동안에 궤양이 의미있게 치유가 되고 있다면 비수술적인 치료가 적용이 된다. 수술적 치료가 내과적인 문제 때문에 적용이 되지 않는 환자에 있어서는 압박을 피해주고 감염과 요실금을 치료해주고 영양상태를 개선시키므로써 성공적인 궤양치료를 이루거나 혹은 최소한 더 이상 진전이 되지 않는 안정된 상태를 유지할 수 있게 된다.

욕창은 재발율이 95% 이상으로 높기 때문에 수술적 치료를 선택하기 이전에 재발을 일으킬 수 있는 인자들을 제거하고 교정시켜 놓아야만 성공적인 창상봉합을 이룰 수 있다.

① 영양

환자의 영양상태를 확인해야 한다. 혈청 albumin은 2.0g/dL 이상 유지하여야 정상적인 치유능력을 가질 수 있다. 25-35cal/kg의 nonprotein calories를 섭취해야 한다. Protein의 필요량은 ulcer의 크기, 혈중단백질이나 albumin의 양에 따라 다르지만 일반적으로 1.5-3.0g/kg을 필요로 한다. 비타민 A와 C, zinc는 epithelialization과 fibroblast proliferation에 필요하므로 보충해주어야 하고 calcium은 많은 enzymatic pathway에 cofactor로 작용하므로 보충해준다. Ferrous iron과 copper도 normal collagen metabolism에 필수적이다. 혈중 단백질 농도가 6mg/100ml 이하이면 수술적 치료는 연기하는 것이 좋다. Hemoglobin치는 최소 12%이상 유지해야 한다.

② 감염

하반신 마비 환자에서 bladder catheter를 꽂아 둔다거나 자가도뇨로 배뇨를 해결할 때 1/3에서 비뇨계통의 패혈증에 빠지게 되며, 치료를 하지 않았을 때는 비뇨감염이 패혈증의 항구적 원인이 될 수 있다. 또한 압박을 받는 허혈성 조직들에서는 세균들이 쉽게 번질 수 있음을 알아야 한다.

세균 감염의 정도를 알기 위해서는 생검배양을 해야 한다. 10^5 이상의 균이 있으면 감염이 있으므로 항생제 요법이 필요하다. 욕창으로 배양되는 가장 흔한 세균들은 일반적으로 정상 피부에서 볼 수 있는 피부상재균(Staphylococcus, Streptococcus, Corynebacterium)과 장내균(Proteus, E-Coli, Pseudomonas)이다.

③ 압박의 제거

압박의 제거가 치료 및 예방에 매우 중요하다. 환자를 매 두시간마다 돌아눕게 하고 가능한 자주 체위를 바꾸어 주어야 한다. 환자가 앉아있을 때는 면상마찰력(shearing force)을 줄이기 위해 비스듬히 앉는 것보다 의자면에 수직으로 앉는 것이 loose skin을 줄여 심부근막에서 fasciocutaneous, musculocutaneous vessel의 압박을 막을 수 있어 조직의 손상을 줄이게 된다. 의자에 앉아 있는 환자는 매시간 체위 변경을 시행하고 스스로 체중이동이 가능한 환자는 매 15분마다 체위를 변경하게 한다. 압력을 제거하기 위해 많은 장치들을 이용할 수 있는데, cushion이나 air 혹은 water mattress, sheep skin pad, heel boot 등을 이용할 수 있다. 입원해 있는 동안에는 low air-loss bed, overlay, air-fluidized bed 등이 가장 효과적이다. 이들은 어느 한곳에 미치는 압력을 최소화하여 환자의 체중에 의한 압력을 전신에 골고루 분산시키는 역할을 한다. 최근에 개발된 clinatron bed는 supine position으로 누워있는 환자에게 신체에 가해지는 압박을 감소시키는데 가장 효과적인 방법이다. 하지만 warm air를 계속 흐르도록 고안된 침대이지만 너무 무거워 환자가 집에서 쓰기에는 적당치 않다. 또한 노인 환자에서는 electrolyte와 water loss를 야기하여 환각과 지남력 상실을 야기할 수 있다고 알려져 있다.

④ 경련

척추손상으로 인한 사지마비 환자의 50-100%에서 경련이 있게 되는데 손상된 위치에 따라 경추는 100%, 흉추는 95%, 흉요추부는 50%에서 경련이 있게 된다. 이렇게 경련이 일어나게 되는 기전은 supraspinal inhibition pathway의 소실 때문으로 알려져 있다. 이러한 경련은 외과적 치료 이전에 교정이 되지 않으면 욕창이 다시 재발하게 될 가능성이 많다. 이러한 경련의 치료에 alcohol이나 phenol을 수막강내에 주사하면 경련이 일시적으로 해소될 수 있다. 가장 확실한 방법은 요천수반사궁을 차단하는 선택적인 척수신경후궁절단술 (posterior rhizotomy)¹¹⁾을 해주는 것이다. 그러나 이와 같은 수술은 척수가 손상된지 18개월간 기다려보다 신경기능이 회복될 기미가 보이지 않을 때 시행한다.

약물 투여로도 경련을 줄일 수 있는데 valium 10mg을 baclofen과 함께 매 8시간마다 투여한다. Baclofen은 매 6시간마다 10mg에서 25mg을 투여한다. Dantrolen도 사용되는데 12시간마다 25mg을 투여한다.

⑤ 구축

오랫동안 탈신경지배에 놓인 환자에서는 관절구축이 일어난다. 이러한 관절구축을 초기에 적극적으로 치료하지 않는 한 많은 문제를 야기한다. 이러한 구축현상은 근육과 관절막의 팽팽해짐에 의해서 생긴다. 고관절의 굴근들에서 구축이 빈번히 발생하는데 이러한 굴근들은 강한 근육들이어서 대전자부, 무릎, 발목에 궤양을 형성시키는데 일조를 하게 된다. 이러한 고관절이나 무릎의 구축 현상은 수술전에 모든 노력을 다해서 치료하여야 수술후에도 욕창이 재발되지 않는다. 만약 물리적 치료를 시행해서 구축현상을 없애지 못했다면 건절단술을 시행한다. 그러나 건절단술을 시행한 환자는 flail extremity를 초래해 wheel chair에 의

존적인 환자에서는 환자를 이송시키는데 장애를 주므로 주의깊게 평가해서 시행하여야 한다.

2) 수술적 치료^{5,10)}

수술적 치료는 비수술적 치료로 치료할 수 없을 때 시행하며, 욕창에 대한 수술적 치료는 세가지 주된 치료원칙이 있다. 첫째, 연부조직 석회화 및 주위반흔 점액낭을 포함한 궤양 전부를 제거해야 한다. 둘째, 감염된 골을 제거하고 돌출된 골을 다듬어 주며, 세심한 지혈과 창상배액을 시킨다. 셋째, 창상의 봉합은 건강한 조직을 이용해 닫아주고 이 조직은 돌출된 골에 적당한 padding을 제공할 수 있고 내구성이 있어야 한다.

① 변연절제술(debridement)

욕창의 수술적 치료는 궤양의 변연절제술로부터 시작한다. 궤양의 절제시 궤양의 경계면을 찾기가 어려울 때에는 착색 용액을 궤양강 내에 집어넣어 착색된 경계면을 포함해서 절제해 내며, 마지막으로 창상을 생리식염수나 다른 국소제제에 적신 kerlex gauze로 채워둔다. 이후 dressing을 매 6-8시간마다 교체함으로써 mechanical debridement를 이룰 수 있고, 용액제제를 사용함으로써 세균수를 줄일 수 있다. 만약 봉와직염이나 감염이 있다면 한번의 수술로 외과적 봉합을 이루는 것은 바람직하지 못하다. 이러한 경우 조직생검을 배양한 후 배양결과에 맞는 항생제를 먼저 사용해 주는 것이 좋다.

② 절골(ostectomy)

감염된 골을 제거하고 돌출된 골은 절골술로 다듬어준다. 그러나 과도한 골절제술은 출혈과 골의 불안정성, 그리고 주변 조직으로 압박점이 이동하는 것을 초래하므로 주의하여 시행한다. 좌골욕창인 경우 욕창 부위의 골을 절제함으로써 재발율을 38%에서 3%로 낮출 수 있지만 거의 1/3 환자에

서 반대측 부위에 좌골육창이 생기게 된다. 양측 좌골을 동시에 절골하는 것을 제안하는 학자도 있지만 압박점의 이동으로 회음부 궤양이 생겨 나중에 urethral fistula와 같은 합병증을 초래할 수 있다. 따라서 육창 치료를 위해 절골을 시행할 때에는 신중하게 최소량만을 하는 것이 좋다.

③ 육창봉합

수술방법을 선택할 때는 현재의 육창을 봉합치유시키는 것 뿐만 아니라 차후 재발시의 재건까지도 염두에 두고 수술하여야 한다. 피부판(skin flap)을 선택할 것인가 근피판(musculocutaneous flap)을 선택할 것인가 하는 것은 육창의 위치, 크기, 깊이와 전에 시행했던 수술방법에 따라 결정된다. 육창봉합에 사용되는 방법에는 단순봉합, 피부이식, 국소피판회전, 근막피판, 그리고 근피판 등이 사용된다. 이 중 단순봉합은 피하에 사강을 남기고 주변조직에 긴장 없는 봉합을 하기가 힘들다. 피부이식은 천부의 궤양에는 사용해도 되지만 불안정한 피복이기 때문에 30%의 성공률만 기대할 수 있다. 감염된 육창에는 근피판이 권장되고 이러한 근피판의 장점으로는 혈액공급이 좋고, 두꺼운 padding을 제공하고, 재발시에는 재전진이나 재회전이 가능하고 감염된 상처치료에 효과적이라는 것이다. 그러나 외부압력에 근육은 가장 민감한 조직이라는 것과 노인과 척추손상 환자에서는 근육이 위축되어 있으며, 보행가능 환자에서는 기능적 변형이 올 수 있다는 것이 단점이다. 근막피판술(fasciocutaneous flap)의 장점은 적당한 혈액공급을 제공하고 내구성 있는 피복을 할 수 있고, 기능상 장애를 최소한으로 줄일 수 있으며 돌출된 골부위에도 정상과 같은 해부학적 배열을 이룰 수 있다는 것이다. 그러나 큰 궤양치료에 두께가 한정된다는 단점도 가지고 있다.

④ 수술후 처치

수술전과 마찬가지로 영양학적, 의학적(경련, 당뇨, 고혈압 등), 정신과학적, 재활적 치료를 계속한다. 수술 직후에는 clinotron bed나 특별한 mattress를 이용하여 수술부위에 압박을 주지 않도록 하고 압박이 다른 부위로 전이되지 않도록 환자의 체위를 두시간 간격으로 바꿔준다. 분뇨에 오염되지 않도록 관리하고 배액은 창상에 교원질 침전(collagen deposition)이 충분히 이루어질 때까지 약 14일간 유지해준다. 수술전후로 패혈증을 예방하기 위해 항생제를 투여한다. 수술부위는 2-3주간은 압박을 허용해서는 안된다. 수술후 4주가 되면 수술부위에 체중부하를 하루에 5-10분간씩 점차 늘려가면서 적응시킨 후 6주 후에는 2시간으로 압박 시간을 늘려간다.

5. 합병증

육창의 수술후 발생할 수 있는 합병증^{3,5,12)}으로 는 혈종, 장액종(seroma), 창상감염, 피판괴사, 육창 재발 등이 있으며 만성궤양에서는 악성변화가 올 수 있다. 이 중 장기적인 관점에서 볼 때 육창의 재발이 가장 많이 발생하는 합병증으로써 수술 후 재발의 원인은 육창을 근본적으로 초래한 내과적인 문제가 아직도 존재하고 있거나 척추손상과 노인환자에서 보통 가지고 있는 변화된 정신상태, 그리고 체위변동, 국소상처의 처치, 소변이나 대변의 오염 등 환자를 돌보는 간호상의 문제와 같은 원인들이 개선되지 않고 상존해 있기 때문에 재발율이 높게 된다. 10-15년된 만성 궤양에서 화상에서와 같이 편평상피암종이 발생할 수 있는데, 일단 발생하게 되면 전이율이 높아 예후가 매우 불량하다.

Ⅲ. 考 察

욕창^{1,13)}이란 말은 라틴어의 'decumbare'에서 유래된 것으로 '누워만 있는 것(lie down)'을 뜻하며, 우리 몸의 어느 부위든 지속적이거나 반복적인 압박이 주로 골돌출부에 가해지므로써 허혈성 조직괴사로 생긴 궤양을 말하는 것으로, 장기간 누워 있는 환자에서 발생한다하여 명명되었으나 궤양의 주원인은 압박에 의해서 발생한다고 알려지게 되면서, Griffith와 Schultz¹⁴⁾가 pressure sore라고 바꾸어 부르기 시작하였다. 욕창이 생기는 부위들 중에는 환자가 누워 있을 때 침상에 닿지 않는 부위도 있기 때문에 누워있음으로 인해 생긴다는 뜻을 가진 욕창(decubitus ulcer)이란 용어보다는 압박상처(pressure sore) 또는 압박궤양(pressure ulcer)이라는 용어가 더 타당하다³⁾.

압박에 의한 궤양⁵⁾은 상대적으로 작은 부위에 오랫동안 압력이 작용함으로써 발생된다. 근육은 피부보다 더욱더 손상받기 쉽다. 대부분의 압박궤양 부위는 보행연습할 때에 주로 발견되며, 背位나 臥位로 바꾸어 눕히는 경우에 근육이 덮여있지 않은 뼈가 돌출된 부위에 특징적으로 나타난다. 보통 臥位를 취하고 있을 경우에 둔부, 천골부, 발뒤꿈치나 후두부에 40-60mmHg의 압력이 걸리며, 背位에서는 슬부와 슬관절부에 약 50mmHg의 압력이 걸린다. 사람이 앉아 있는 경우에는 좌골융기부에 약 75mmHg의 압력이 걸린다. 말초동맥압이 32mmHg 이상으로 오랫동안 지속될 때 압박괴사가 발생한다. 뼈가 돌출된 부위에 압박이 가해지면 처음에는 조직간질의 압력이 증가된다. 이후 조직액이 혈관 밖의 부위로 빠져나가 조직압력이 증가되어서 말초정맥압이 12mmHg 이상으로 증가된다. 이 압력이 계속되면 말초모세동맥압이 32mmHg 이상 되어서 부종이 발생되고 모세혈관순환이 중지되어서 허혈을 초래하게 된다. 말초모

세동맥압의 2배인 70mmHg 정도 되는 직접적인 압박이 2시간 정도 가해지면 회복불가능한 허혈과 괴사에 빠진다.

압박궤양²⁾은 신체의 지속적인 압박에 의해 피부 연조직의 괴사와 더불어 상처로부터 계속적인 단백유출로 심한 영양장애, 빈혈 등을 유발하고 주위의 피부와 피하조직 및 하부근육, 골막의 감염뿐만 아니라 골수염, 패혈증으로 사망까지 이르게 하는 병변으로 재발이 반복되는 질환이다.

압박궤양의 발생부위¹⁵⁾는 동서양 모두 천골부, 좌골부 및 대전자부가 대부분을 차지하는데 서양에서는 Sanchez¹⁾가 좌골부 26.1%, 대전자 21.6%, 천골부 20.7%로 보고하였으며, 그의 Conway 등¹⁾ 여러사람들이 보고한 자료에도 좌골부 압박궤양이 높은 빈도를 보이고 있다. 반면에 우리나라에서 발표된 자료¹⁶⁾를 보면 천골부에서 매우 높은 빈도를 보이고 있는데, 이는 한국인들이 온돌에 누워서 생활하다가 압박궤양이 많이 발생하는데 비해 서양에서는 특히 휠체어를 사용할 때 발생하는 경우가 많기 때문인 것으로 생각된다.

압박궤양의 진전 정도는 Campbell과 Delgado의 7단계 분류에 의하면^{5,15-19)} 1) 피부의 단순한 홍반, 2) 발적, 부종, 경변, 수포형성, 표피박리, 3) 지방의 노출이 있는 피부결손, 4) 근막이나 근육층을 포함하는 조직의 괴사, 5) 피부, 지방, 근육층을 포함하는 조직괴사, 6) 골막염, 골염, 골수염을 형성한 골침범, 7) 골수염을 포함한 화농성 관절염, 병적 골절, 관절의 탈골, 패혈증에 이른 경우이며, 일반적으로 3단계 이상을 수술적 적응증으로 인정하고 있다.

압박궤양은 진전 정도를 위와 같이 분류하고 있지만 압박궤양과 상관없는 다른 원인으로도 홍반은 나타날 수 있고 흑인과 같은 암흑색의 피부를 가진 환자에서는 홍반을 식별하기가 어렵고, eschar가 상처의 표면에 형성되어 있다면 이러한 궤양 상처에 대한 단계를 정확히 평가할 수 없으

므로 가피절제술(debridement) 후에 궤양의 등급을 매기는 것이 효용성이 높다.

압박궤양을 만드는데 기여하는 요인들로는 지각의 변화, 노실금, 습기에 대한 노출, 활동성과 운동성의 변화, 면상마찰력(shearing force) 등이 있다.

창상치유에 영향을 미치는 조건¹²⁾으로는 교원질 축적 속도, 전신영양상태, 비타민 C와 미량원소 결핍, 산소압, 스테로이드, 세포독성 약물과 방사선 등이다. 피부 장력의 회복은 창상호르몬보다는 창상부위의 국소적 조건에 따른 교원질 축적의 속도에 달려있으며, 교원질 합성에 있어서 비타민 C, copper, iron 등은 정상 교원질 대사에 꼭 필요한 물질이다. 창상치유 과정에서 산소압의 중요성은 확고하다. 오랫동안 지속된 조직의 산소압 저하는 창상치유를 현저히 저해한다. 그러므로 정상적 창상치유 과정에서 적당한 조직내로의 perfusion이 혈액의 산소운반능력보다 더 중요하다. 출혈이나 빈혈 그 자체는 조직내의 산소압을 변화시키지 못하며, hypovolemia, 혈관수축, 그리고 혈액점도의 상승이 국소조직 내의 산소압에 현저한 영향을 준다. 개인에 따라 많은 차이가 있겠지만 ACTH와 cortisone 등의 glucocorticoid는 창상치유 속도에 현저한 영향을 준다. Cortisone이나 그의 유도체들은 단백질합성의 속도를 저하시키며 lysosome막을 안정시키고 정상 염증반응을 억제한다. 그리하여 모든 치유과정이 천천히 진행되므로 장기간 steroid 치료를 받고 있는 사람은 외과적 수술을 할 경우 그 창상의 치유가 지연될 위험이 상존하게 된다. 대부분의 세포독성 물질은 핵분열을 일으키고 있는 세포에 지대한 영향을 준다. 국소의 섬유아세포나 상피세포의 핵분열을 억제하는 어떠한 물질도 창상치유를 방해하거나 지연시킨다. 또한 다량의 방사선, 특히 처음 3일 동안에 조사될 경우 창상의 장력 획득은 현저하게 지연된다.

압박궤양의 치료²⁾는 충분한 영양공급, 빈혈교정

및 경련과 압박을 경감시키는 방법이 고안되었고, 1945년 Lamon과 Alexander가 penicilline과 flap surgery로 성공적으로 압박궤양을 치료한 것을 보고하였으며, 1947년 Kostrubala와 Greely는 궤양하부의 골 돌출부 제거의 중요성을 처음 주장하였고, 1948년 Bors와 Comarr는 절제된 골 돌출부위를 근판으로 피복할 것을 발표하였다.

압박궤양에 대한 외과적 처치의 일반적인 원칙은 1956년 Conway¹⁾와 Griffith¹⁴⁾가 제안한 방법을 발전시킨 것으로 1) 모든 궤양 및 그 주위반흔 및 점액낭을 포함해서 완전히 제거하고, 2) 골성 돌출을 제거하며, 3) 건강한 피부조직과 충분한 연조직으로 결손부를 피복하며, 4) 가능한 큰 피판을 사용하고, 5) 모든 사강은 피판을 이용하여 완전히 덮어 주고, 6) 압력을 받는 부위에 슬후 봉합된 부분이 오지 않게 하며, 7) 다시 재발했을 때 재수술할 수 있는 방법을 고려해야 한다. 수술시기의 선택은 환자의 전신상태가 양호하고 압박궤양에 대한 고식적 치료 및 괴사조직의 변연절제술을 시행하여 농성 분비물이나 괴사조직이 거의 없는 건강한 육아조직이 보이며 압박궤양의 크기가 줄어드는 경향이 있거나 주변부에서 상피세포가 자라는 것이 보일 때가 수술적 적기라고 말하고 있다.

외과적 치료는 피부전층이 손상을 입어서 직경이 2cm 이상인 경우에 고려한다. 대부분 두 단계에 걸친 치료법이 필요한데, 처음에는 debridement와 국소적 항생제 치료로써 상처조직에서 세균의 숫자가 1000/tissue sample 이하가 되도록 처치하고, 다음 단계로 상처를 봉합한다. 상처봉합 방법에는 여러 가지 방법이 있다. 단순히 궤양을 절제해내고 봉합하는 것이 가능하나 궤양의 위치나 크기 때문에 사용하지 못하는 경우가 많다. 상처를 피부 이식으로 봉합하는 것도 제한적으로 사용된다. 이 경우는 후두부나 흉부와 같이 수술 후에 압박을 최소화시킬 수 있는 부위에서 적은 범위인 경우에 제한적으로 사용할 수 있

다.

19세기만 해도 압박궤양에 대한 치료는 비수술적인 요법에 머물러 있었다. 그러다가 20세기에 들어서 항생제의 발달에 힘입어 본격적으로 외과적인 치료가 늘어나기 시작하였다. 이러한 과정에서 일차봉합술, 식피술, 국소피판술 등의 다양한 술식들이 이용되기 시작하였으나 이러한 방법들은 광범위한 연부조직 괴사가 진행된 경우에는 부족한 점이 많았다.

그후 근피판술의 발달로 피판의 안정성, 충분한 혈액 공급 및 충진이 용이한 술법이 연구되어 좀더 좋은 결과를 나타내게 되면서 피판술(cutaneous flap)이나 근피판술(myocutaneous flap)을 사용하여 봉합하는 방법이 널리 이용되기 시작하였다¹²⁾. 근피판술^{12,20)}은 1979년 Mathes와 Nahai에 의하여 널리 사용되었는데 종전에 압박궤양의 봉합이 불가능하였던 많은 부위에 사용이 가능하게 되었다. 1977년 Minami 등²¹⁾이 대둔근피판으로 욕창 치료를 시행한 이래 많은 연구 및 보고가 있었고, 1984년 Ramirez 등²²⁾이 V-Y 전진에 의한 대둔근 피판으로 천골부 욕창을 치료하여 좋은 결과를 얻었으나 대둔근의 손실은 보행가능한 환자에게 기능적인 결함을 가져오는 결과를 유발하였다. 최근 1996년 이런 대둔근의 기능적 결함을 피하고 기술적으로 수술기법을 쉽게 하기 위해서 V-Y 전진에 의한 근막피판²⁾을 보고하기에 이르렀다.

때로 Ischiectomy, trochanterctomy, amputation 같은 부가적인 수술이 필요할 때도 있다. 부분적이거나 전체적인 뼈 돌출부의 절제를 함으로써 압력을 재분산시키는 장점이 있기 때문이다. 특히 골용기부가 감염이 되어서 골수염이 생성된 경우에 제거한다. 그러나 압박이 타부위로 분산되어서 좌골부와 치골부에 압박이 증가되어서 궤양이 생기는 경우도 있다. 그러므로 이러한 수술기법에는 압박이 분산되어서 균형을 이루게 하는 세

심한 배려가 필요하다.

압박궤양 수술 후 올 수 있는 합병증^{3,5)}으로는 창상과열, 감염, 이식피부의 소실, 피판의 괴사 등을 들 수 있는데, 합병증 발생율은 Constantian⁴⁾에 의하면 약 31%로 부위별로는 큰 차이가 없는 결과를 보였으나, 서 등¹⁵⁾의 연구에 의하면 부위별로는 천골부가 발생율(22%)이 낮은데 비해 대전자부(56%)와 좌골부(50%)에서 높은 합병증 발생율을 보였다. 이는 천골부 압박궤양 환자는 초기 환자가 많은데 비하여 대전자부 또는 좌골부 압박궤양 환자의 경우 척추손상 등의 동반질환으로 장기간 병상생활 또는 휠체어 ambulation을 하는 환자가 많아 압박궤양이 중증인 경우가 대부분이었기 때문으로 생각된다.

압박궤양의 비수술적인 처치는 궤양이 얇은 경우와 가능한 피부 피판을 모두 사용하여 더 이상 사용할 것이 없을 때, 그리고 외과적인 치료가 도저히 가망이 없는 경우에 사용된다. 보고에 의하면 여러 가지 궤양의 부위와 깊이를 포함하여 50-80%에서 수술하지 않고 치유되었으며, 평균적으로 비수술적 요법은 3-6개월간 입원기간이 소요되었다. 그러나 32-77%에서 재발되었고 가장 빈번히 재발되는 부위는 좌골용기부였다.

척추손상을 받은 환자에서 압박에 의한 피부손상의 발생율²³⁾은 25-35% 정도 되며, 대부분 허리 이하 부위에 주로 발생한다. 주로 패혈증이 원인이 되는 사망은 7-8%에서 관찰할 수 있다.

피부의 손상이 있는 경우는 제한된 절제술과 감염을 피하게 하는 것이 가장 중요하다. 세균혈증은 압박에 의한 궤양에 이어서 오는 심각한 문제이다. 모든 혐기성, 호기성 균배양을 실시하여야 하는데, 단일 혐기성균이 있는 경우가 약 50%이고, 복합세균이 있는 경우가 약 50%이다¹²⁾. 가장 흔히 발견되는 균¹⁶⁾은 Staphylococcus aureus, Proteus, Pseudomonas, Bacteroides이다. 치료는 적절한 debridement와 배농이다. 국소적으로

Silver sulfadiazine cream과 Clindamycin과 Aminoglycosides 계통의 항생제를 비경구적으로 투여한다. Silver sulfadiazine cream은 이들 세균들의 국소적 치료에 효과적이다. Eschar에 대한 침투효과가 적고, 상처의 탈수가 적기 때문이다.

압박궤양의 예방에 직접적으로 관련되는 인자^{10,12,24,25)}는 환자교육, 기본적인 피부처치, 강하거나 지속적인 피부압박을 피하는 것이다. 압박궤양으로 인한 입원 및 치료비용은 엄청난데, 보존적 또는 수술적 치료를 포함하여 입원치료는 약 6주에서 6개월 정도의 기간이 필요하다. 압박에 의한 궤양은 환자나 간병하는 사람을 교육시킴으로써 발생을 줄일 수 있다. 효과적인 치료를 위해서 이런 교육은 환자 생활의 모든 측면에 지속적이고도 직접적으로 시행되어야 한다. 직장으로의 복귀를 포함하는 정신과적인 처치, 교육 및 동기유발이 절대적으로 필요하다. 강직성을 치료하는 것이 환자의 재활을 극대화시키고 압박에 의한 궤양을 예방하는데 효과적이다.

우선 기본적인 피부처치가 중요하다. 피부는 건조하게 하고 크림 등을 사용하여 매끄럽게 유지하여야 한다. 오랫동안 젖은 상태로 있는 것을 피하여야 한다. 압력을 받아서 붉게된 부위를 찾아서 나중에 궤양이 발생할 것에 대비하여야 한다. 피부에 경사가 지는 자극은 피해야 한다. 침대나 의자에서 변실금, 요실금으로 오손되는 것과 같은 개개의 문제들을 최소화시켜야 한다. 휠체어에는 적절한 쿠션을 넣어서 기능적인 위치가 되도록 하여야 한다. 일과중 깨어 있는 시간에는 뼈가 돌출되어서 무게를 받는 부위의 처치는 10분마다 10초간씩 무게를 없애주어야 한다. 압박과 경사가 지는 자극 같은 것을 없애주는 적절한 장치가 달린 침대가 필수적이다. 이런 장비와 간병인의 수가는 오랫동안 입원하여 치료하는 비용을 상쇄할 수 있다. 예방하는 것이 보존적인 치료나 수술적인 치료법보다 경제적이다.

지속적인 압박을 피하는 것이 예방법에서 가장 필수적인 것이며 광범위하고 넓게 압력을 확산시키는 장치들이 개발되었으므로 이런 체중을 확산시키는 장치가 부착된 휠체어나 침대를 적극적으로 이용해야 한다. 이런 장치의 사용 없이도 단순한 공기부양침대는 말초모세동맥압을 32mmHg로 감소시킨다. 환자의 체위변화는 기본적으로 2시간마다 하도록 하는 것이 좋다.

욕창의 주원인은 압박에 의해서 주로 발생하므로 압박상처 또는 압박궤양이라는 용어가 더 타당하며, 압박궤양은 치료율이 타질환에 비해 아직도 현저하게 낮고 비수술적 또는 수술적 방법 모두 재발율이 50%나 되므로 미리 발생하지 않도록 예방에 더욱 중점을 두어야 한다. 또한 치료율을 향상시킬 수 있는 한약물을 이용한 외치법이나 광선 치료와 같은 새로운 치료방법의 개발에도 더욱 노력해야 할 것이다.

IV. 結 論

장기간 병상 생활을 하는 환자에 있어 지속적인 압박에 의해 빈발하는 욕창에 대하여 최근 연구 및 보고된 문헌들을 고찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 욕창은 압박에 의해서 주로 발생하므로 누워 있음으로 인해 생긴다는 뜻을 가진 욕창(decubitus ulcer)이란 용어보다는 압박상처(pressure sore) 또는 압박궤양(pressure ulcer)이라는 용어가 더 타당하다.

2. 압박궤양의 발생부위는 동서양 모두 좌골, 좌골 및 대전자 부위가 대부분을 차지하며, 서양에서는 좌골부위가 높은 빈도를 보이는 반면 우리나라

라에서는 천골부위가 더 높은 빈도를 보인다.

3. 압박케양의 형성에 영향을 미치는 요인들은 지각의 변화, 노실금, 습기에 대한 노출, 활동성과 운동성의 변화, 면상마찰력(shearing force) 등이다.

4. 창상치유에 영향을 미치는 조건으로는 교원질 축적 속도, 전신영양상태, 비타민 C와 미량원소(copper, iron) 결핍, 산소압, 스테로이드, 세포독성 약물과 방사선 등이다.

5. 비수술적 치료방법은 지속적인 압박을 피하고 소독, 습기 방지, 대소변 관리와 같은 기본적인 피부처치와 환자 및 보호자 교육, 경련 방지, 그리고 환자의 전신영양상태 개선 등이 있다.

6. 수술적 치료방법은 변연절제술, 절골술, 단순 봉합술, 피부이식술, 국소피판회전술, 근막피판술, 그리고 근피판술 등이 있으며, 최근에는 근막과 근피판을 이용한 V-Y 전진 기법 등이 주로 사용되고 있다.

7. 수술 후 올 수 있는 합병증으로는 창상파열, 감염, 이식피부의 소실, 피판의 괴사 등이며, 부위별로는 천골에 비해 대전자와 좌골부위에서 더 높은 합병증 발생율을 보였다.

출판부, 1995 : pp 2313-2334.

4. Constantian, M.B. : Pressure ulcers, principle & techniques of management, little, Boston, Brown and Company, 1980.

5. 대한성형외과학회 : 표준성형외과학, 서울, 군자출판사, 1999 : pp 65-72, 453-462.

6. Dinsdale S.M. : Decubitus ulcers: role of pressure and friction in causation, Arch. Phy. Med. Rehabil., 1974 ; 55 : p 147.

7. Lindan O. : Etiology of decubitus ulcers, Arch. Phy. Med. Rehabil., 1961 ; 42 : p 774.

8. M.J. Jurkiewicz M.D., Thomas J. Krizek M.D., Strphen J. Mathes M.D., Stephan Ariyan M.D. : Plastic surgery, USA, The C. V. Mosby Company, 1990, vol 2 : pp 1223-1251.

9. Banks V. : Pressure sores: topical treatment and the healing process, J. Wound Care, 1998 ; 5.

10. Hopkins A. : A programme for pressure sore prevention and management, J. Wound Care, 1998 ; 1.

11. Young HF : Control of flexor spasticity in the cord injured patient, in Constantian, M.B. : Pressure ulcers, principle & techniques of management, little, Boston, Brown and Company, 1980.

12. 김진복 : 최신외과학, 서울, 三信文化社, 1997 : pp 262-284, 1209-1211.

13. 이명철 외 3인 : 육창의 임상적 고찰, 대한성형외과학회지, 1987 ; 14(4) : pp 551-556.

14. Griffith, B.H., Schultz, R.C. : The prevention and surgical treatment of decubitus ulcers in patients with paraplegics, Plast. Rconstr. Surg., 1961 ;

參 考 文 獻

1. Sanchez S., Eamegodool S., and Conway H. : Surgical treatment of decubitus ulcers in paraplegics, Plast. Reconstr. Surg., 43, 1969 : p 25.

2. 이태섭, 문구현, 방사익 : 천골부 육창의 재건을 위한 둔부 V-Y 전진근막피판의 임상적 응용, 대한성형외과학회지, 1998 ; 25(6) : pp 1153-1159.

3. 강진성 : 최신 성형외과학, 대구, 계명대학교

27 : p 248.

15. 서창덕, 김석권, 김성수 : 욕창의 임상적 고찰, 대한성형외과학회지, 1987 ; 14(4) : pp 557-563.
16. 엄기일 외 3인 : 욕창의 임상적 고찰, 대한성형외과학회지, 1980 ; 7(2) : pp 281-289.
17. Campbell, R.M. : The surgical management of pressure sores, Surg. Clin. North Am., 1959 ; 39 : p 39.
18. 김주헌 외 3인 : 욕창의 외과적 치료 9례, 대한성형외과학회지, 1988 ; 15(3) : pp 553-564.
19. 조해석, 임풍, 함기선 : 욕창의 치험예, 대한성형외과학회지, 1976 ; 3(2) : pp 35-42.
20. 김정태 외 3인 : 욕창 및 회음부의 재건에 있어서 천공지를 이용한 도서형근피피판, 대한성형외과학회지, 1998 ; 25(8) : pp 1517-1525.
21. Minami, R.T., Mills, R., Pardoe, R. : Gluteus maximus myocutaneous flaps for repair of pressure sores. Plast. Reconst. Surg., 1977 ; 60, p 242.
22. Ramirez, O.M., Orlando, J.C., and Hurwitz, D.J. : The sliding gluteus maximus myocutaneous flaps: Its relevance in ambulatory patients, Plast. Reconst. Surg., 1984 ; 74, p 68.
23. Goodman C.M. : Evaluation of results and treatment variables for pressure ulcers in 48 veteran spinal cord-injured patients, Ann. Plast. Surg., 1999 ; 1.
24. 이은옥, 홍여신, 강윤희 : 성인 간호학, 서울, 대한간호협회 출판부, 1978 : pp 279-280.
25. Quinn D. : The principles of pressure sore prevention, Nurs. Stand., 1999 ; 5.