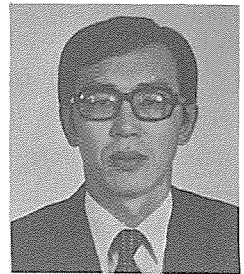


〈외과적 처치후 합병증에 대하여〉

- I. 수술후 생리적 동통의 기전 및 예방과 치료김 중 수
- II. 하악구치부 수술후 하순지각마비의 진단적 평가와 치료.....김 명 래
- III. 제 3 대구치 발치 후에 발생하는 아관긴급 (trismus)의 치료.....이 충 국
- IV. 구강상악동 누공의 예방과 치료.....김 여 갑

I. 수술후 생리적 동통의 기전 및 예방과 치료

서울대학교 치과대학 구강생리학교실
부교수 김 중 수



통각은 경험을 통해서 얻어지는 감각으로 인간이 가장 견디기 어려운 불쾌한 감각이라 할 수 있다. 동통은 생체에 가해지는 기계적, 화학적 및 온도적 자극등에 의해 일어나며, 그 느끼는 정도도 개인에 따라 많은 차이를 보이는 주관적인 감각이다. 동통엔 대한 표현은 매우 다양하여 어떤 사람은 찌르는 듯한 아픔이라 하고, 어떤이는 타는 듯한 아픔, 찌는 듯한 아픔 혹은 어디가 아픈지를 분명히 분간하지 못하는 아픔등으로 표현하고 있다. 통각은 조직에 분포하는 유리 신경말단에 의해 느끼며, 이 신경 말단에 작용하여 통각을 일으키는 물질들이 알려져 있다. 통각의 구심성 신경활동은 척수 후각(spinal dorsal horn) 또는 악안면 영역인 경우에는 삼차신경 척수감각핵미축소핵(trigeminal spinal sensory nucleus subnucleus caudalis)를 통해 시상을 거쳐 대뇌피질에 전달된다. 동통에 대한 구심성 정보가 여러 부위를 거쳐 전달되는 동안 이 흥분전달을 적절히 조절하면 동통을 감소시킬 수도 있고 또 어떤 경우에는 더 심하게 할 수도 있다. 악안면 영역을 포함하여 신체의 어떤 부위를 수술받아야 하는 환자는 심리적으로 불안

감, 공포, 걱정등을 가지며 이러한 요인들이 수술후 통증 유발에 영향을 주며, 많은 환자들이 수술후 통증을 호소하는 것을 경험하게 된다. 따라서 수술후 나타나는 동통을 적절히 치료하는 것은 임상에게는 매우 중요하며, 이를 위해 본문에서는 동통에 관련된 신경생리학적 사실을 고찰하고 수술후 동통의 예방과 치료에 대해 살펴보고자 한다.

1. 유해감수체와 구심로

신체 표면이나 조직장기에 분포하여 유해 자극에 대해 통각을 일으키는 감수체를 유해감수체(Nociceptor)라 한다. 유해감수체는 형태적으로는 유리신경말단(free nerve ending)이며, 악안면 영역에는 안면피부, 구강점막, 악관절, 치주인대, 치수, 골막 및 저작근에 분포하고 있다. 유해감수체와 관련하여 통각을 전달하는 구심신경으로는 Aδ와 C 신경이 있다. 유해감수체를 분류하면 첫째 Aδ신경섬유를 구심신경으로 하며 강한 온도자극과 기계적 자극에 반응하는 유해감수체(mechanothermal nociceptor)로 이것은 영장류에서만 관찰되며, 둘째

는 강한 기계적, 온도 및 화학적 자극에 대해 모두 반응하고 구심신경으로 C신경섬유를 이용하는 C-다류성 유해감수체(C-polymodal nociceptor)가 있으며, 셋째는 강한 기계적 자극에 대해서 가장 반응을 잘하는 고역치 기계적 유해감수체(high-threshold mechanical nociceptor)가 있는데 이것의 구심신경은 A δ 신경이다.

통각을 전달하는 1차 구심로의 신경세포체는 삼차신경절(trigeminal ganglion)에 존재하며 그 축삭을 삼차신경 척수감각핵 미측소핵에 보내어 그곳에서 2차 구심신경과 시냅스를 이룬다. 삼차신경 척수감각핵 미측소핵은 구조적이거나 기능적으로 통각 전달에 중요한 척수후각(spinal dorsal horn)과 유사하여 연수후각(medullary dorsal horn)이라고도 하는데 연수후각은 악안면 영역에서 통각을 전달하는 주요 중계부위로 알려져 있다. 연수후각은 구조적으로 몇개의 층(lamina)을 이루고 있는데 그중에서 통각을 전달하는 1차 구심신경과 시냅스를 형성하는 신경세포는 주로 laminae I/II와 V/VI에 분포하며, 이들을 높은 온도 또는 강한 기계적 자극에만 반응하는 nociceptive specific(NS) neuron과 유해성 자극과 비유해성 자극에 모두 반응하는 wide-dynamic range(WDR) neuron으로 구분된다. 그리고 연수에 있는 삼차신경 감각핵의 이러한 신경세포에는 안면 피부, 악관절, 치수, 구강점막, 치주인대, 근육등에 존재하는 유해감수체로 부터 오는 구심신경이 폭주(convergence)하며, 이것은 악안면 영역에 나타나는 연관통과 밀접한 관계를 가지고 있다.

유해감수체의 1차 구심신경의 신경흥분전달 물질로는 substance P가 중요하다는 사실이 알려져 있으며, substance P를 가지는 신경말단이 연수후각의 laminae I/II와 V에 많이 존재한다. 연수후각에서의 흥분전달은 삼차신경 감각핵간 존재하는 계재뉴론(interneuron) 또는 각 laminae간에 존재하는 계재뉴론에 의해 영향을 받을 수 있으며, 이 부위에서의 흥분전달을 어떤 방법으로 억제시키면 동통을 줄일 수 있다. 이곳에서 동통조절에 관련되는 계

재뉴론은 enkephalin, β -endorphin과 같은 재재성 물핀성 물질(endogenous opioids)과 serotonin, GABA등을 신경전달물질로 이용하고 있으며, 이 신경세포들은 주로 연수후각의 laminae II 즉 교량질(substantia gelatinosa, SG)에 분포하고 있고 연수후각에서 일어나는 구심성 흥분의 전달을 조절하는데 중요한 역할을 한다.

통각의 2차 구심로는 삼차신경-시상로(trigeminothalamic tract)를 거쳐 시상의 신경핵에 전달되는데, 시상의 특정중계핵인 후복측내측핵(Ventroposterior medial nucleus, VPM)을 거치는 통각은 예통(sharp pain)으로 대뇌피질의 특정 감각영역에 투사되기 때문에 아픈 부위를 분명하게 인식할 수 있는데 비해 비특정핵인 층내핵(intralaminar nucleus)에 전달되는 통각은 둔통(dull pain)으로 대뇌피질에 광범위하게 투사되어 아픈부위를 분별하기 어려우며, 연수후각에서 뇌간 망상체를 거쳐 시상에 전달되는 통각은 망상체를 통해 흥분전달이 시상의 비특정 중계핵뿐만 아니라 변연계에 전달되기 때문에 동통에 의해 일어나는 여러가지 신체반응 즉 신음소리를 내거나, 혈압과 심박수가 변화하는 현상과 밀접한 관계가 있다.

3. 통각 유발물질

통각은 화학적 자극에 반응하는 화학적 유해감수체를 흥분시키면 일어나는데 이러한 성질을 가진 물질을 통각유발물질(algogenic substance)라 한다. 이 물질은 정상조직에서 외부에서 유해자극이 가해지면 신경말단에서 유리되어 신경을 흥분시키며, 염증이 있거나 조직손상이 있는 부위에서 많이 유리되어 신경에 작용함으로써 통각과민현상(hyperalgesia)을 일으킨다. 대표적인 통각유발물질로는 histamine, bradykinin, serotonin, acetylcholine, 유기산과 K⁺이 있다. 그리고 염증조직에서 많이 존재하는 prostaglandin은 모든 종류의 유해감수체를 예민하게 만들어 유해감수체의 역치를 저하시킴으로써 쉽게 통각이 일

어나게 한다.

4. 수술후 통증의 발생 기전

수술후 통증의 발생과 그 정도는 환자의 심리적 상황에 따라 현저한 차이를 보이는데 치과영역에서 국소마취술로 수술을 하는 경우 수술후 8-12시간후에 가장 심한 수술후 통증을 호소하게 된다.

수술후 통증이 일어나는 기전은 여러 측면에서 생각할 수 있다. 첫째로 수술중에 일어나는 말초신경의 절단이 수술후 통증의 원인이 된다. 수술을 시행하는 동안 수술부위의 절개등으로 말초신경을 절단하게 되며, 특히 피부에 분포하고 말초신경이 절단되면 심한 통증을 일으키는데 특히 절단된 신경부위를 가볍게 자극하거나 압박을 가하면 통증이 발생한다. 신경이 절단되면 절단된 신경의 말단에서 신경내에 저장되어 있던 신경흥분전달물질인 acetylcholine의 유리가 증가하며 이 물질이 주위의 신경말단에 작용하여 통증을 일으킬 수 있으며, 손상된 조직에서 유리되는 serotonin은 acetylcholine의 작용을 강화시켜주기 때문에 더욱 심한 통증을 나타내게 된다. 그리고 수술중에 손상된 세포로부터 유리되는 K^+ 도 신경말단에 직접 작용하여 통증을 일으키게 된다. 둘째로 수술시 손상받은 부위로부터 유리되는 화학물질에 의해 통증이 발생할 수 있다. 통각유발물질의 하나인 serotonin은 손상받은 조직에서 혈소판으로부터 유리되는데 혈관의 혈전증이 있을 때 특히 유리가 많다. 수술시 수술부위 혈관의 혈전증이 쉽게 발생하며 혈소판이 파괴되면서 serotonin이 다량 유리되어 직접 신경 말단에 작용하여 통증을 일으키게 되고 또한 유해감수체가 K^+ 에 민감해지게 만든다. K^+ 은 수술부위에서 적혈구가 분해될 때 다량 유리되며, acetylcholine, serotonin, bradykinin등이 K^+ 의 유리를 촉진한다. 셋째로 수술후 수술부위에 나타나는 염증반응이 통증유발에 관계한다. 비만세포에 다량 저장되어 있는 histamine이 염증부위에서 유리되어 신경말단에 신속하게 작용하여 통증을 일으키며, 염

증부위에 존재하는 효소에 의해 혈장단백질로부터 만들어지는 bradykinin이 강력한 통각유발물질로 작용한다. bradykinin의 동통유발능력은 매우 강력하여 serotonin의 35배, histamine의 44배 정도되며, bradykinin의 작용도 serotonin에 의해 강화되며, 염증반응시 나타나는 histamine의 유리는 모세혈관의 투과성을 증가시켜 bradykinin형성에 관련된 물질의 이동을 촉진하는 역할을 한다.

5. 수술후동통의 예방과 치료

통각은 주관적 감각이기 때문에 환자에 따라 느끼는 정도가 다르며 통각의 인식에 영향을 미치는 심리적 요인들로는 동통에 대한 공포, 불안감 등이 있다. 수술을 받을 환자는 수술에 대해 심한 불안감을 가지고 있기때문에 수술전에 이를 적절히 평가하고 처치를 하면 수술후 통증 발생을 현저히 줄일 수 있다.

1) 예방책

수술전에 환자가 가지고 있는 불안감과 공포심을 환자의 행동이나 얼굴표정, 여러가지 자율신경을 통한 반응을 관찰하여 수술에 대한 스트레스 정도를 평가하는 것이 필요하다. 수술전 환자에서 불안감(anxiety)과 수술에 대한 공포심(fear)을 조사하기 위해서는 State-Trait Anxiety Inventory(STAI)와 Fear of Surgery Question(FSQ)와 같은 방법을 이용한다. 이 방법에서 얻은 state anxiety는 수술후 동통을 예측하는데 매우 유용한 지표가 될 수 있는데, state anxiety는 수술전에는 매우 높지만 수술후에는 감소하는 특징을 가지고 있다. 수술전 환자에서 불안감이 많은 경우에 수술후 동통을 감소시키는 방법으로 placebo가 매우 효과적이다. Placebo효과에 대한 보고는 연구자에 따라 차이가 있지만 환자의 1/3-3/4에서 관찰되며, 스트레스가 증가된 상황에서는 placebo의 효과도 증가한다고 한다. 수술후 동통을 예방하는 또 하나의 방법은 환자에게 마약성 진통제를 전처치하거나, 수술부위의 통증을 전달하는 신경의 작용을 국소마취제로 차단

하는 것이다. 이와같은 방법을 시행할 경우 수술 후 회복되는 과정에서 환자가 진통제를 요구하는데 소모되는 시간이 상당히 길어지는 것을 볼 수 있다.

2) 치료방법

수술 후 통증은 수술 후 8-12시간 동안에 매우 심하게 나타나며, 시간이 경과함에 따라 급성 통증은 감소하고 서서히 둔통으로 변화하여 소실된다. 수술 후 통증을 치료하는 방법으로 물리적 요법과 약물요법이 있다.

물리적 치료는 주로 초음파 치료(ultrasound therapy)나 경 피 신경 전기 자극법(transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS)를 많이 이용하며 그 효과는 placebo 기전을 통해 나타난다고 한다. 악안면 영역에서는 수술 후 나타나는 후휴증세를 치료하기 위해 냉온요법을 이용할 수 있는데 저작근이 있는 안면 피부 위에 ethyl chloride를 분무하여 도포하면 통증을 수반한 trismus를 완화시키는데 도움이 되며, 국소적인 온자극은 부종을 감

소시키거나 아픈 근육의 운동을 향상시키는 효과가 있다.

수술 후 통증을 치료하기 위하여 약물을 사용하는 경우는 주로 마약성 진통제와 비마약성 진통제를 이용한다. 비마약성 진통제를 사용하는 경우 salicylate계 약물(acetyl salicylic acid, sodium salicylate, choline salicylate), acetaminophen, phenacetin 등과 기타 새로이 개발되는 비스테로이드 항염증 약물을 단독 또는 codeine과 복합적으로 투여한다. 구강으로 투여가 가능한 마약성 진통제로는 hydromorphone hydrochloride가 있는데 이것을 매 3-4 시간마다 1-2mg 사용할 수 있으며, 또한 널리 사용되는 마약성 진통제는 meperidine hydrochloride(Demerol)이 있으며, 근육주사, 피하주사 혹은 정맥주사로 사용할 수 있다. 수술 후 진통제를 사용하는 경우에는 여러 가지 주의를 해야 하는데 특히 외래환자가 수술 전에 복용한 진정제, 중추신경 작용약물등이 있는지를 조사하여야 하며, 약물이 필요 없으면 남용하지 않도록 주의시켜야 한다.

涉世淺하면 點染亦淺하며 歷事深하면 機械亦深이라 故로 君子는 與其練達로는 不若朴魯하며 與其曲謹으로는 不若疎狂이니라.

세파(世波)에 부딪침이 얕으면 그 더러움에 물들음도 또한 얕을 것이고, 세사(世事)를 겪음이 깊으면 그 속임수의 재간도 또한 깊은 것이다. 그러므로 군자(君子)는 세상살이에 능란(能爛)한 것보다 순박(純朴)하여, 꾸밈새 없는 태도가 낫고, 지나치게 예절바르고 지나치게 겸손한 것보다는 소탈(疎脫)한 자세가 나으리라.

[註] * 涉世——世波를 건너감, 즉 세상을 살아나감. * 點染——조금씩 물들, 즉 世上의 惡習에 물들의 比喩. * 君子——知德이 兼備된 사람. * 練達——世事에 熟練 通達하여 약삭빠르고 매끄럽고 能爛한 모양. * 朴魯——純朴하고 재주 없고 미련함, 즉 꾸밈새가 없는 모양. * 曲謹——仔詳하고 謹厚함, 즉 지나치게 禮節이 바르고 謙遜함. * 疎狂——世事에 疎達하고 形式에 얽매이지 않는 모양, 즉 疏脫한 모양.

〈채근담 全集 二〉