Vol. 34 No. 1, June 2015
Journal of Dental Implant Research 2015, 34(1) 1-6

# 임플란트 수술 전후의 통증조절을 위한 합리적인 경구 진통제 선택법

**류대승, 이덕원**

경희대학교 강동경희대치과병원 구강악안면외과

# The reasonable selection of oral analgesics for perioperative pain control in oral implant surgery

**Dae-Seung Ryu, Deok-Won Lee**

*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyung Hee University Dental Hospital at Gangdong, Kyung Hee University, Seoul, Korea*

Pain control in oral implant surgery is important to both surgeon and patient. Ineffective control of perioperative pain in implant surgery increase patient's discomfort, morbidity, anxiety and complication. Pharmacological intervention using non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and weak opioids are effective methods for perioperative pain control. In particular, oral administration is safe and convenient. However, variety of NSAIDs are confusing dentist which analgesic is the best selection. Insufficient dose and improper usage of NSAIDs and opioids failed to control perioperative pain due to increasing side effects. To achieve optimal medication with NSAIDs and weak opioids, dentists need to know which oral analgesics are reasonable and effective. 'WHO pain ladder' is a guideline of pain management and 'Oxford league table of analgesic efficacy' reveal intrinsic activity of common oral analgesics. Based on these previous studies, dentists can prescribe optimal oral analgesics for perioperative pain control in implant surgery. **(JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2015;34(1):1-6)**

**Key Words:** Pain, Analgesics, Surgery, Implant

## 서 론

임플란트 시술은 치과영역에서 흔하게 시행되는 수술 중의 하나이며 술 후 통증은 환자들의 주요한 불만사항 중의 하나이다. 대부분의 환자들은 수술 전에 통증에 관련된 질문을 하며, 외과적 시술에 대한 불안과 공포를 보인다. 수술 후 적절하지 못한 통증 조절은 임플란트 수술 후 출혈 및 부종, 수면장애, 음식물 섭취의 저하 등을 야기할 수 있다[1]. 건강한 일반인의 경우 정상적인 과정의 임플란트 시술 후 경도에서 중등도의 통증과 염증반응을 겪게 되며, 이 경우 금기사항이 없는 한 비스테로이드성 소염 진통제(NSAIDs)를 사용하여 통증을 조절하게 된다[2,3]. 이러한 경구 진통제를 선택하는 과정에서 진통제의 선택은 용법과 효과에 대한 고려보다는 술자의 선호도에 의존하는 경향이 많다. 대부분의 NSAIDs는 진통, 소염, 해열작용이 있는데, 진통작용은 천장효과(Ceiling effect)가 존재하기 때문에 증량하여도 통증완화효과가 없다. 이 때문에 중등도 이상의 통증을 호소하는 급성 통증기에는 약한 아편유사제와 NSAIDs를 혼용하여 통증 조절하는 것이 좋다[4]. 마약성 진통제는 중등도 이상의 통증에 효과적이나, 치과영역에서의 처방은 용량 조절의 어려움과 탐닉성과 내성, 의존성 등의 부작용에 대한 우려 때문에 적극적으로 사용되고 있지 않고 있다[5]. 하지만, 약한 아편유사제로 인한 중독성을 나타내는 경우는 드물기 때문에 중증도 이상의 통증을 호소하는 경우 금기사항이 없는 한 약한 경구 아편유사제의 혼용이 환자의 술 후 만족감을 보다 높일 수 있으며, NSAIDs의 천장효과를 피하고, NSAIDs의 양을 줄임으로써 과량 복용시 나타날 수 있는 독성을 방지할 수 있다[6]. 또한, 선행진통(Preemptive analgesia)을 적용한 경우 술 후에 동량을 투여하는 경우보다 효과적으로 술 후 통증

**Received** April 15, 2014, **Revised** May 10, 2014, **Accepted** May 30, 2014.
ⓒThis is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creative commons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**교신저자:** 이덕원, 134-727, 서울시 강동구 동남로 892, 강동경희대치과병원 구강악안면외과
**Correspondence to:** Deok-Won Lee, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyung Hee University Dental Hospital at Gangdong, 892 Dongnam-ro, Gangdong-gu, Seoul 134-727, Korea. Tel: +82-2-440-7500, Fax: +82-2-440-7549, E-mail: verycutebear@hanmail.net, verycutebear@khu.ac.kr

This work was supported by a grant from National Research Foundation of Korea (NRF-2014R1A1A1002630).

을 조절 할 수 있다[7-9].

수술 후 통증을 조절하기 위한 진통제의 투여방법은 'WHO pain ladder'의 지침에 따라 투여하는 것이 바람직하며, 진통제의 선택은 특별한 금기사항이 없는 한 'Oxford league table of analgesic efficacy'에서 투여횟수가 적고, 진통효과가 좋은 진통제를 선택하는 것이 유리하다. 또한, NSAIDs 및 Opioids의 부작용과 비적응증에 대하여 숙지하여 이로 인하여 나타나는 부작용을 최소화 하여야 한다.

## 통 증

통증은 '실질적인 또는 잠재적인 조직 손상과 관련된 불유쾌한 감각적 정서적 경험'으로 정의되며 통증의 특성과 세기는 조직 손상과 연관된 감각과 감정적이고 인지적인 기전 두 가지 모두의 결과이다. 불안과 스트레스 정도가 통증 정도와 술 후 상처치유와 연관되어 있다. 임플란트 시술 후 나타나는 통증은 조직손상이 치유되는데 걸리는 약 1주일간의 시간이 지나면 사라지는 급성통증이다.

## 통증의 발생

임플란트 식립을 위한 절개 및 조직의 박리는 염증과정을 활성화 시킨다. 이로 인해 프로스타글란딘(prostaglandins), Substance P, Bradykinins 같은 통증 매개물(Pain mediator)의 분비가 말초 통증수용기의 감수성을 증가시켜, 일차 구심성 섬유(primary afferent fiber, A-δ, C fiber)를 통하여 척수뉴런의 탈분극(depolarization)이 일어난다[10]. 이러한 일련의 과정은 자발성 구심성 활동(spontaneous afferent activity)을 유발하고, 자극에 대한 반응을 증진시키며, 국소적 발적(local arterial dilatation), 부종(capillary permeability) 및 통각과민(hyperalgesia)을 일으킨다. 그 후 통증의 부위가 주위로 확대되는데, 이는 말초로부터 지속적인 통증 신호 전달에 따른 이차성 통각과민(secondary hyperalgesia)에 의해 나타난다. 조직손상에 의한 직접적인 침해수용체의 활성화는 일차 통각과민(primary hyperalgesia), 조직손상과 관련 없는 손상 부위 주변에 발생하는 이차 통각과민(secondary hyperalgesia)로 나눌 수 있으며, 침해수용체의 역치가 감소되어 나타나는데, 통증의 역치 감소는 말초와 중추의 감작(sensitization) 때문이다. 통각과민으로 인한 C-fiber 침해수용체의 지속적인 활성화는 척수후각(dorsal horn)의 N-methyl-D-aspartate (NMDA) 수용체의 활성을 증가시켜 중추를 감작되게 하며, 이 때문에 임플란트 수술 후 지속적인 통증이 나타나게 된다. 일반적인 임플란트 시술 후 중등도 이상의 통증은 술 후 6~24시간 이내에 나타난다고 알려져 있으며 약 2~8시간 사이에 최고조의 통증이 나타난다고 한다[11].

## 통증의 조절

진통제란 통증의 전달경로를 일부 차단함으로써 통증을 억제하는 약물을 말한다. 통증의 조절은 약물을 투여함으로써 달성할 수 있는데, 임플란트 수술 후 급성 통증기의 조절은 비아편유사제, 아편유사제, 스테로이드, 항경련제 및 항우울제를 통해 조절 할 수 있다.

통증조절을 위한 진통제의 사용은 세계보건기구의 'WHO's cancer pain ladder for adults'의 원칙에 따른다.(Fig. 1) 이는 과거 암환자의 통증조절을 위해 사용되었으나 지금은 다양한 통증조절을 위해 널리 쓰이고 있는 원칙이다. 구강내 소수술은 환자 개인이 느끼는 통증의 정도가 암성 통증에 비교할 만큼 예민하고 대부분 염증과 부종이 동반되기 때문에 이 원칙을 유용하게 적용할 수 있다[12,13]. 약물은 가능한 경구(By mouth)로 투여하여 환자 스스로가 관리하

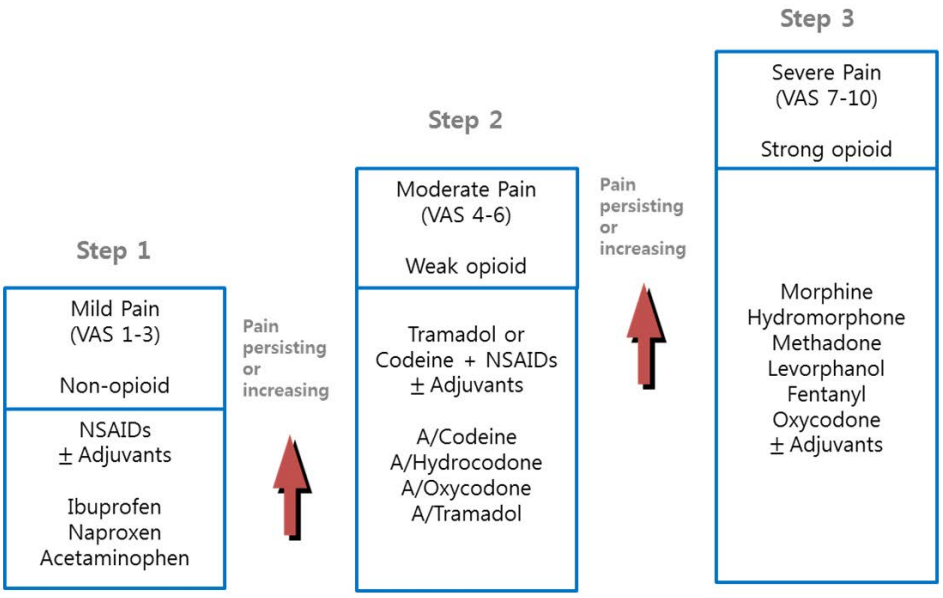


**Fig. 1.** WHO pain ladder with pain management.

기 쉽고 안정된 방법으로 정기적으로(By clock) 투여하여 약제의 효과가 감소되지 않게 하며, 통증조절이 잘 되지 않을 경우 WHO의 기준에 따라(By ladder) 약을 추가하거나 바꾼다. 수술 후 느끼는 통증은 환자 개인마다 다르므로 과거 치과치료에 대한 통증경험을 문진한 후 약을 처방하는 것이 필요하다(By the individual). 가능하다면 환자를 다음날 재내원하게 하여 약물투여에 따른 통증변화와 부작용을 평가(By attention to detail)하도록 한다[14].

## 선행진통

급성 통증자극이 인체에 주어지기 전에 미리 진통제를 사용하여 차단하여 손상된 조직의 통증 매개체의 형성을 억제하여 말초 신경계를 억제하고 중추신경계가 감작되는 것을 막는 개념이다. 넓게 보면 국소마취제를 이용한 전달마취 및 침윤마취 역시 선행진통의 범주에 들어가며 투약을 통한 선행진통으로 유용한 약물로는 Ibuprofen 800 mg PO, Gabapentin 600 mg PO, Ketorolac 30 mg IV 등이 술 후 통증을 감소시키는데 유용한 것으로 알려져 있다.

## 비스테로이드성 소염 진통제(NSAIDs)와 Acetaminophen (Paracetamol)

비아편유사제로 소염, 진통, 해열 작용이 있는 NSAIDs와 소염작용이 거의 없는 Acetaminophen (Paracetamol)이 존재한다. NSAIDs는 Cyclooxygenase (COX)의 Acetylation화하여 Arachidonic acid가 COX에 의해 Prostaglandin으로 전환되는 것을 억제하는 기전으로 통증매개물의 생성을 방해한다. COX는 COX-1과 COX-2로 존재하며 COX-1은 혈소판 응집과 위점막 보호작용을 하며, COX-2는 통증매개물을 생성하여 통각과민을 일으키는 역할을 하는데, 대부분의 NSAIDs는 COX-1과 COX-2를 모두 억제하기 때문에 이로 인해 출혈경향이나 위궤양 등을 유발할 수 있다[15].

NSAIDs로 널리 사용되고 있는 Aspirin은 다른 비스테로이드성 소염 진통제와 비교대상이 되는 기준약물이다. 다른 NSAIDs는 COX를 경쟁적으로 억제하는데 반해 아스피린은 혈소판에서 COX를 비가역적으로 억제하는데, 이때 핵이 없는 혈소판은 추가적인 COX 생산능력이 없기 때문에 출혈시간을 현저히 증가시킨다. 진통목적을 위한 고용량의 아스피린(1.5～2 g/day) 투여는 오히려 혈전생성 효과를 일으킨다고 알려져 있어 심혈관계 부작용을 일으킬 위험이 크다. 따라서, 임플란트 시술 후 진통목적으로는 부적절하며 마찬가지의 이유로 시술 전 5～7일정도의 복약 중지가 필요하다. 치과치료 후 소아 청소년에게 Aspirin 투여는 Reye syndrome을 유발 할 수 있으므로 금기이며 Ibuprofen이나 Tramadol, Acetaminophen을 투약하는 것이 추천된다.

Ibuprofen은 수술 전 또는 수술 후 즉시 투여한 경우 통증의 발현과 정도를 감소시킬 수 있는 약물로 1,200～2,400 mg/day의 용량에서 우수한 진통효과를 보이며 다른 약물에 비해 위장관 효과가 적고 독성이 낮다. 단, 반감기가 짧아 지속적인 진통효과를 위해 4～6시간 간격으로 400 mg의 투여가 필요하다. Acetaminophen이 소아에서 심한 간독성을 보일 수 있는 것과 달리 Ibuprofen은 안전하므로 소아환자의 통증조절에도 유용하다. Naproxen은 Ibuprofen과 비슷한 진통효과를 가지며 그에 비해 14시간의 긴 반감기를 가지고 있어 복약횟수를 줄일 수 있다.

Diclofenac은 중등도 이상의 술 후 통증에서 효과적인 진통효과를 보인다고 알려져 있다. Etodolac도 상대적으로 COX-2 선택성을 가지며 진통효과는 사용용량(200～400 mg)에서 상대적으로 긴 8시간 정도 지속되기 때문에 유용하다. Aceclofenac은 Etodolac보다 더 COX-2 선택적이며 효과와 반감기가 비슷하여 위장관계 부작용을 줄일 수 있다. Ketorolac은 강한 진통효과를 보이나 다른 NSAIDs에 비해 상대적으로 높은 출혈경향과 위장관계 부작용을 갖기 때문에 5일 이상 사용할 수 없다. Ketorolac 10 mg의 경구제는 Asprin 650 mg, Acetaminophen 600 mg, Codeine 60 mg/Acetaminophen 600 mg 복합제보다 효과가 뛰어나다. 하지만 위장관 출혈 위험 및 신독성 위험 때문에 다른 NSAIDs와 병용할 수 없다. Aspirin을 제외한Ketololac 및 NSAIDs가 수술 시 출혈의 심한 증가를 일으키지는 않으므로 전후 통증조절에 사용될 수 있다.

COX-2 억제제로는 Celecoxib, Etoricoxib가 있다. 선택적으로 COX-2만 억제하기 때문에 기존의 NASIDs에 대한 부작용 없이 소염, 진통, 해열작용을 얻을 수 있다. Celecoxib의 COX-2 선택적 억제는 COX-1에 비해 약 7.6배의 선택성을 갖는 반면, Etoricoxib는 106배 강력한 선택성을 보인다. Celecoxib가 약 6～12시간의 반감기, Etoricoxib는 약 20～26시간의 반감기를 갖는다. COX-2 억제제는 만성 신부전, 심장질환, 간부전이 있는 환자에게는 금기이다.

NSAIDs의 출혈경향 때문에 위장관계 질환이 있는 환자에게는 주의하여야 한다. 위장관계 위험성은 Ibuprofen＜diclofenac, naproxen＜Ketorolac 순서로 증가한다. 하지만 이런 위장관 위험성이 낮은 약물들도 용량의존적으로 증가 시 위험성도 커지기 때문에 주의가 필요하다. 위장관 보호를 위해 Misoprostol, $H_2$-antihistamine, Proton pump inhibitors를 투여해주는 것이 좋다. 신장에서 Prostanglandin의 합성저하로 신장혈류 감소와 신장 수질의 허혈로 인한 급성 신부전을 일으킬 수 있으므로 신장질환자는 가급적 Acetaminophen, Tramadol 등의 대체약물을 투여하는 것이 좋다. 기관지 천식(Asthema)환자에게 NSAIDs의 투여는 천식발작과 두드러기 및 혈관부종을 일으켜 천식을 더욱 악화시킬 수 있으므로 COX-2 선택적 NSAIDs를 투여하는 것이 안전하다. 특히, Aspirin은 금기이다.

Acetaminophen은 기존의 NSAIDs와는 몇 가지 다른 특징이 있다. 중추와 말초 모두에서 Prostaglandin의 합성을 저해하나 주

로 중추에서 억제효과를 보인다. 그렇기 때문에 해열과 진통효과를 보이나 기존의 NSAIDs와는 달리 항염작용은 거의 없으며, 마찬가지의 이유로 혈소판응집을 저해하지 않으며, 위장관 자극도 유발하지 않는다. 염증 감소의 목적으로는 사용할 수 없으나 염증으로 인한 통증조절에는 효과적이며, 치료 용량의 Acetaminophen 투여는 위장관계, 혈소판응집저해, 신독성을 나타나지 않기 때문에 그 안정성 때문에 노인에게 유용하며 하루 최대 4 g까지 사용가능 하다. 전통적인 NSAIDs는 간독성이 드물지만 대조적으로 Acetaminophen은 간독성이 크며 급성 간부전의 원인이 될 수 있어, 간질환이 있는 환자에게는 신중한 투여가 필요하다. 간독성을 나타내는 용량은 성인 10～15 g, 소아에서는 150 mg/kg으로 알려져 있다. 정주(IV)용 제제로는 Propacetamol이 존재한다.

## Codeine과 Tramadol

일반적으로 수술 후 중등도 이상의 통증조절시 아편유사제와 NSAIDs를 동시에 사용하여 통증을 조절하는 방법을 사용한다. 아편유사제의 단독경구투여는 NSAIDs에 비해서 효과가 적고 부작용이 크다. NSAIDs로는 중추와 말초에서 COX에 의해 생성되는 통증매개물을 억제하고, 아편유사제는 중추에서 작용하는 아편유사제 수용체인 μ (mu)에 주로 작용하여 진통효과를 나타낸다. 서로 다른 경로의 통증경로를 차단하기 때문에 이러한 복합사용은 통증조절에 필요한 NSAIDs 및 아편유사제의 용량을 경감시킬 수 있으며, 각 약물로 인해 나타날 수 있는 부작용을 줄일 수 있다.

Codeine은 약한 마약성 진통제이며 천연 알칼로이드로 간에서 대사되어 Morphine으로 전환된다. Codeine 자체는 아편유사제 수용체에 친화도가 매우 낮으며, Morphine으로 전환된 양만큼 진통작용을 나타내는데, 경구복용량의 10%만이 대사된다. 진해작용도 가지고 있는데, 진해작용 자체는 Codeine 자체에서 기인한다. Morphine보다 남용 가능성이 낮고, 약물 의존성을 거의 유발하지 않는다. 단독사용보다는 NSAIDs 및 Acetanminophen과 혼합된 상태로 사용되며 Mypol® (Mypol Cap, SUNGWON ADCOCK PHARM, Seoul, South Korea)은 Codeine 10 mg/Acetaminophen 250 mg/Ibuprofen 200 mg이 들어 있다.

Tramadol은 비아편 중추작용 합성진통제로 μ수용체에 대한 친화성이 약하고, Norepinephrine과 serotonin retake를 약하게 억제한다. 중등도의 통증조절을 위해 투약하는데, 진통작용은 두 약한 효과의 상승작용이다. Morphine에 비해 10배정도 약하며 codeine과 비슷한 효과를 보인다. 400 mg/day 이상의 경구투여시 진통작용보다는 부작용이 더 크기 때문에 권장되지 않으며, 항우울증약으로 MAOI (Monoamine oxidase inhibitor)를 먹는 환자에게는 금기이다.

임플란트 식립 및 치주치조 수술 후 진통효과에서 Mypol® 2캡슐은 Acetanminophen 600 mg보다 효과적이며, 임플란트 시술 전 선행진통으로 Mypol® 투약 및 술 후 2일째까지 투여한 결과 환자의 통증 감소와 높은 만족도를 보였다[7,16].

## The 2007 Oxford League Table of Analgesic Efficacy

NSAIDs를 포함한 진통제가 다양하기 때문에 어떤 진통제를 어떻게 처방해야 좋은지에 대한 고민을 해결하기 위해서 유용한 것이 'Oxford League Table'이다. 이 표는 중등도 이상의 술후 급성통증을 보이는 환자에게 이중맹검법 일회용량 연구를 통해서 만든 것으로 진통제의 효능(Efficacy)을 평가한다. 진통효과가 클수록 낮은 NNT (Number-needed-to-treat)를 갖게 되며 가장 낮은 값은 1로 표현된다. 단일 진통제 복약으로 통증이 4～6시간동안 50%이상이 감소되는데 필요한 치료횟수가 NNT이므로 NNT가 낮은 약일수록 효능이 높아 효과적인 통증조절이 가능하다.(Fig. 2)

Oxford league table에서 국내에서 일반적으로 쓰이는 경구 NSAIDs를 편집한 표(Table 1)에 따르면 NSAIDs의 증량에 따른

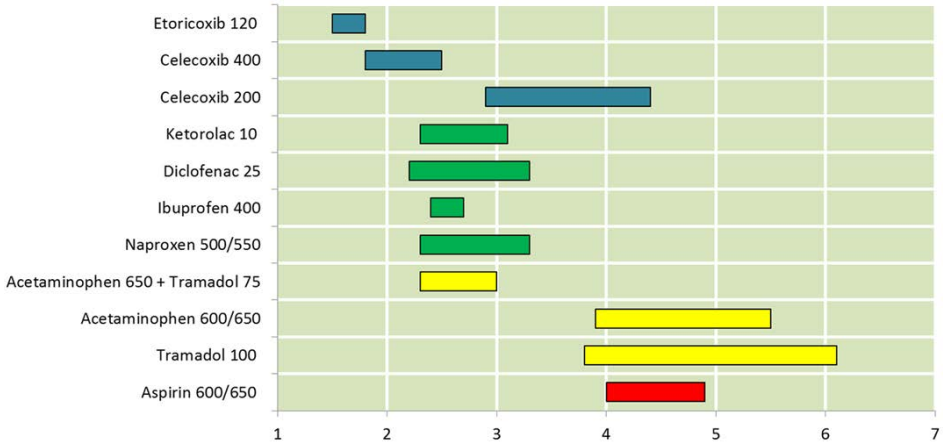


**Fig. 2.** Common oral analgesics efficacy. 95% CI of Number needed to treat (NNT) for at least 50% pain relief over 4-6 hours compared with placebo.

**Table 1.** The 2007 Oxford league table of analgesic efficacy

| Analgesic (mg, single dose) | Number of patients in comparison | Percent with at least 50% pain relief | NNT* | Lower confidence interval | Higher confidence interval |
|---|---|---|---|---|---|
| Etoricoxib 180/240 | 248 | 77 | 1.5 | 1.3 | 1.7 |
| Etoricoxib 120 | 500 | 70 | 1.6 | 1.5 | 1.8 |
| Celecoxib 400 | 298 | 52 | 2.1 | 1.8 | 2.5 |
| Celecoxib 200 | 805 | 40 | 3.5 | 2.9 | 4.4 |
| Ibuprofen 600/800 | 165 | 86 | 1.7 | 1.4 | 2.3 |
| Ibuprofen 400 | 5,456 | 55 | 2.5 | 2.4 | 2.7 |
| Ibuprofen 200 | 3,248 | 48 | 2.7 | 2.5 | 2.9 |
| Aspirin 600/650 | 5,061 | 38 | 4.4 | 4.0 | 4.9 |
| Ketorolac 20 | 69 | 57 | 1.8 | 1.4 | 2.5 |
| Ketorolac 10 | 790 | 50 | 2.6 | 2.3 | 3.1 |
| Diclofenac 50 | 1,296 | 57 | 2.7 | 2.4 | 3.1 |
| Diclofenac 25 | 502 | 53 | 2.6 | 2.2 | 3.3 |
| Naproxen 500/550 | 784 | 52 | 2.7 | 2.3 | 3.3 |
| Naproxen 400/440 | 197 | 51 | 2.7 | 2.1 | 4.0 |
| Naproxen 200/220 | 202 | 45 | 3.4 | 2.4 | 5.8 |
| Paracetamol 1000 | 2,759 | 46 | 3.8 | 3.4 | 4.4 |
| Paracetamol 600/650 | 1,886 | 38 | 4.6 | 3.9 | 5.5 |
| Tramadol 100 | 882 | 30 | 4.8 | 3.8 | 6.1 |
| Tramadol 50 | 770 | 19 | 8.3 | 6.0 | 13.0 |
| Paracetamol 650+tramadol 75 | 679 | 43 | 2.6 | 2.3 | 3.0 |

*NNT (Numbers needed to Treat), (Adapted from http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/booth/painpag/acutrev/analgesics/lftab.html).

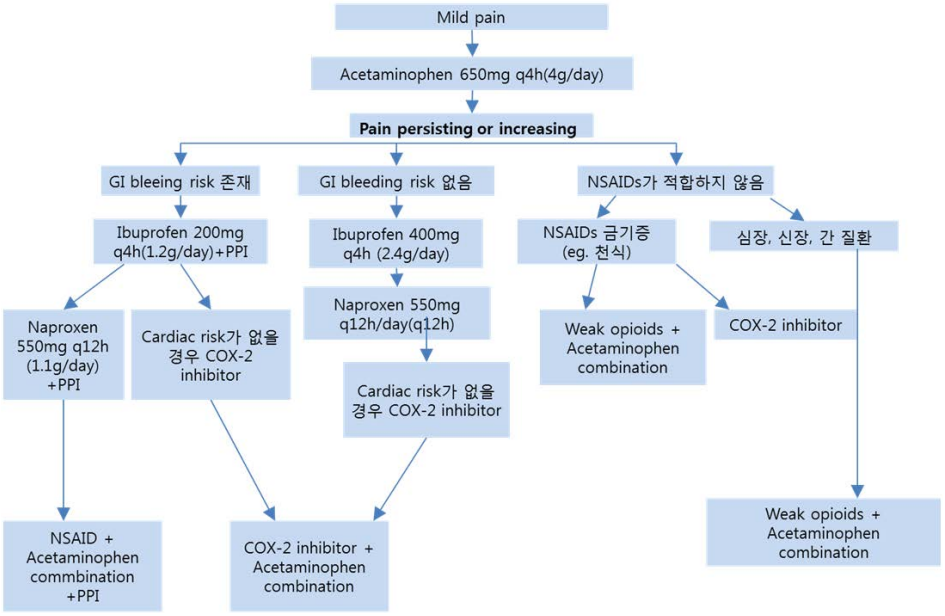


**Fig. 3.** Pain control guideline after implant surgery. Acetaminophen is the first choice analgesic of common implant surgery. (Adapted from 대한치과마취과학회, 치과마취과학, 둘째판, 서울, 군자출판사, 2010; 657).

천장효과(Ceiling effect)를 볼 수 있다. Acetaminophen 600/650 mg에서 1,000 mg으로 증량한다고 해도 NNT는 크게 변하지 않는다. Naproxen의 경우도 200/220 mg에서 400/440 mg으로 증량할 경우 NNT는 감소하지만 500/550 mg으로 증량해도 크게 변하지 않는다. Diclofenac도 비슷한 경향을 보인다. Acetaminophen과 Tramadol에서도 각 약의 단독복용보다는 혼합약제의 복용이 NNT를 크게 감소시켜주는 것을 보여준다. 이는 서로 다른 경로의 통증전달기전을 억제하기 때문이다. 또한 COX-2 억제제의 경우 전통적인 NSAIDs에 비해 효과적인 진통효과를 보이고 반감기가 길어서 투약 횟수를 줄일 수 있는 장점이 있다.

## 결 론

일반적으로 외과적 시술에 대한 심리적 자극만으로도 환자는 공포와 불안감을 느끼고, 이것은 술 후 환자가 느끼는 통증을 증가시키고 민감하게 받아들인다고 알려져 있다[17]. 임플란트 수술이 환자에

게 가장 불안감을 유발시킨다는 보고도 있다. 환자는 수면 중에 주위의 물리적 자극이나 심리적인 요소의 영향이 최소화 되기 때문에, 임플란트 수술 전부터 환자에게 정서적 안정감을 주는 것이 수술 전,중,후의 통증조절에 중요하며 필요하다면 의식하 진정법을 사용하는 것도 고려할 수 있다[18].

임플란트 수술 후 통증조절을 위해서는 적절한 약물적 중재가 필요하다. Ibuprofen이나 Mypol®을 이용한 선행진통 요법의 사용은 술 후 통증감소에 유익하다. NSAIDs의 선택 시 환자의 전신상태에 대한 고려가 필요하며 가급적 효력이 좋고 반감기가 긴 약물을 선택하는 것이 좋으며, Opioids의 경우 치과 임상적으로 Codeine과 Tramadol을 유용하게 사용할 수 있는데 단독사용은 장점보다는 단점이 더 많기 때문에 NSAIDs와 혼합된 약물사용이 서로 다른 통증 경로를 억제하기 때문에 추천된다.

Acetaminophen은 일차적으로 선택할 수 있는 비교적 안전한 진통제이며 소염작용은 없다. Ibuprofen은 충분한 진통효과를 보이며 부작용도 적어 소아에게 처방하여도 안전한 진통제이다. 위장관계, 신장질환, 천식 등을 가지고 있는 환자에게는 가급적 NSAIDs는 피하고 Acetaminophen이나 Tramadol을 이용하여 통증을 조절하며, 간질환을 가지고 있는 환자는 가급적 Acetaminophen을 피하는 것이 간독성을 막을 수 있다.(Fig. 3) 항우울제를 먹는 환자에게는 Tramadol을 사용하면 안 된다. 금기가 없는 한 가급적 NNT가 작은 약물, 반감기가 긴 약물을 사용하는 것이 좋으며, 전통적인 NSAIDs에 부작용을 보이는 환자들은 COX-2억제제를 사용하는 것이 좋다.

임플란트 수술 후 조절되지 않는 급성기 통증은 수술에 대한 환자의 만족도를 감소시키고 예후를 불량하게 할 수 있으므로 NSAIDs 및 Opioids를 비롯한 적절한 진통제를 선택하여 적극적인 약물적 중재를 시행하도록 해야 한다.

## REFERENCES


1. Bryce G, Bomfim DI, Bassi GS. Pre- and post-operative management of dental implant placement. Part 1: management of post-operative pain. Br Dent J 2014;217:123-7.
2. Turan A, Sessler DI. Steroids to ameliorate postoperative pain. Anesthesiology 2011;115:457-9.
3. Brodala N. Flapless surgery and its effect on dental implant outcomes. Int J Oral Maxillofac Implants 2008;24:118-25.
4. Becker DE. Pain management: Part 1: Managing acute and postoperative dental pain. Anesth Prog 2010;57:67-78; quiz 79-80.
5. Denisco RC, Kenna GA, O'Neil MG, Kulich RJ, Moore PA, Kane WT, et al. Prevention of prescription opioid abuse: the role of the dentist. J Am Dent Assoc 2011;142:800-10.
6. de Craen AJ, Di Giulio G, Lampe-Schoenmaeckers JE, Kessels AG, Kleijnen J. Analgesic efficacy and safety of paracetamol-codeine combinations versus paracetamol alone: a systematic review. BMJ 1996;313:321-5.
7. Cho KS, Lee JH, Kim HY, Suh JG, Choi SH, Chai JK, et al. Pain Control Effects of Myprodol (R) after Periodontal Surgery and Dental Implant Surgery. J Korean Periodontol 2000;30:1-9.
8. Katz J, McCartney CJ. Current status of pre-emptive analgesia. Curr Opin Anesth 2002;15:435-41.
9. Steffens JP, Santos FA, Sartori R, Pilatti GL. Preemptive dexamethasone and etoricoxib for pain and discomfort prevention after periodontal surgery: a double-masked, crossover, controlled clinical trial. J Periodontol 2010;81:1153-60.
10. Sacerdote P, Levrini L. Peripheral mechanisms of dental pain: the role of substance P. Mediators Inflamm 2012;2012: 951920.
11. Gonzalez-Santana H, Penarrocha-Diago M, Guarinos-Carbo J, Balaguer-Martinez J. Pain and inflammation in 41 patients following the placement of 131 dental implants. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2005;10:258-63.
12. Cooper S. SINGLE-DOSE ANALGESIC STUDIES-THE UPSIDE AND DOWNSIDE OF ASSAY SENSITIVITY. LIPPINCOTT-RAVEN PUBL 227 EAST WASHINGTON SQ, PHILADELPHIA, PA 19106 1991.
13. Forbes J. ORAL-SURGERY. Advances in pain research and therapy. 1991;18:347-74.
14. 박수석. 암성 통증 관리-아편유사제. J Korean Med Assoc 2010; 53:250-7.
15. Datta R, Grewal Y, Singh A, Batth J. A survey of analgesic and anti-inflammatory drug prescription for oral implant surgery. Plast Aesthet Res 2015;2:51.
16. 김용태, 박정철, 윤정호, 정의원, 김창성, 조규성, et al. 임플란트 수술 시 통증에 영향을 주는 요인에 관한 평가. 대한치과의사협회지 2011;49:95-103.
17. Berggren U, Meynert G. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. J Am Dent Assoc 1984;109: 247-51.
18. Aurell J, Elmqvist D. Sleep in the surgical intensive care unit: continuous polygraphic recording of sleep in nine patients receiving postoperative care. Br Med J (Clin Res Ed) 1985;290: 1029-32.
19. 대한치과마취과학회, 치과마취과학, 둘째판, 서울, 군자출판사, 2010.
20. 대한통증학회, 통증의학, 넷째판, 서울, 군자출판사, 2012.