

**T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ERİŞKİN KRİTİK HASTADA
AĞRI GÖZLEM SKALASININ
TÜRKÇE GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Onur GÜNDOĞAN

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Mehmet UYAR

BORNOVA-2014

İÇİNDEKİLER

ÖZET	III
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER.....	2
MATERYAL METOD.....	19
BULGULAR.....	26
TARTIŞMA.....	39
SONUÇ	44
KAYNAKLAR	45

ÖZET

Yoğun bakım hastalarında, hastaların primer hastalığı ve aldığı tedavilere bağlı olarak ağrı deneyimi çok sık karşılaşılan önemli bir sorundur. Yetersiz ağrı tedavisinin hasta memnuniyetsizliğinin yanı sıra, artmış morbidite ve mortaliteye neden olduğu göz önüne alındığında, yoğun bakımda ağrının doğru şekilde değerlendirilip tedavi edilmesinin önemi belirginleşmektedir.

Çoğunluğu iletişim kurulamayan hastalardan oluşan bu grupta davranışsal ağrı değerlendirme yöntemlerinin kullanımı önerilmektedir. Davranışsal ağrı değerlendirme yöntemleri arasında Davranışsal Ağrı Ölçeği ve CPOT (Clinical Care Pain Observational Tool) pek çok hasta grubunda geçerlik ve güvenilirliği gösterilmiş skalalar olarak ön plana çıkmaktadırlar. Bu iki skala arasında da CPOT iletişim kurulamayan hastalarda daha üstün geçerlik ve güvenilirlik göstermiştir. Davranışsal Ağrı Ölçeği'nin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği gösterilmiş ve birçok çalışmada kullanılmış olmasına rağmen henüz CPOT'un Türkçe geçerlik ve güvenilirliğini gösteren bir çalışma yapılmamıştır. CPOT'un Türkçe geçerlik ve güvenilirliğini belirlemek amacıyla EÜTF Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD Yoğun Bakım Kliniği'nde bu metodolojik çalışma planlandı. Tek merkezli olan çalışmamız, 27 yataklı EÜTF Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD Yoğun Bakım Kliniğinde etik kurul onayı alındıktan sonra uygulandı.

Öncelikle araştırmacı tarafından orijinal CPOT, ölçeği geliştiren yazar Gelinas C'den e-mail yoluyla izin alındıktan sonra Türkçe'ye çevirildi. Çevirisi yapılan ölçek İngilizceyi iyi bilen ve ana dili Türkçe olan 10 anestezi uzmanı tarafından birbirlerinden bağımsız olarak incelendi. Çeviriler karşılaştırılarak ortak çeviri sonrasında düzeltmelerle CPOT'un Türkçe çevirisi oluşturuldu. Oluşturulan bu çeviri Türkçe'yi iyi derecede konuşabilen, ana dili İngilizce olan ve CPOT hakkında bilgisi olmayan bir kişi tarafından Türkçe CPOT tekrar İngilizceye çevirildi.

Orijinal CPOT ile çeviri-ters çeviri yapılan CPOT formu karşılaştırıldı. İyi bir uyum elde edildikten sonra dil geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış olan Türkçe CPOT'un hastalar üzerindeki geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapıldı.

Ölçeğin dil geçerliği yapıldıktan sonra güvenilirliği; sınıflanmış kategorik bir ölçek olduğu için gözlemciler arasındaki tutarlılığın (uyumun) belirlenmesi ile yapıldı. Bunun için her iki ölçek (CPOT ve BPS-Davranışsal Ağrı Ölçeği) her uygulama sırasında iki gözlemci tarafından ayrı ayrı değerlendirilip kaydedildi ve kullanıcılar arası uyum değerlendirildi.

Çalışmamızda gözlemcilerin sırasıyla ağrısız ve ağrılı uyarın ile CPOT'un parametreleri olan; yüz ifadesi ($r=0.932$, $r=1.000$), vücut hareketleri ($r=0.862$, $r=0.978$), ventilasyon ile uyum ($r=1.000$, $r=1.000$) ve kas geriliminin($r=0.909$, $r=0.980$) her birinde ve CPOT toplam skoru ($r=0.876$, $r=0.997$) ölçümleri arasında anlamlı ($p < 0,05$) korelasyon saptandı. Ağrılı uyarın sırasında yapılan ölçümlerde CPOT'un Türkçe versiyonunun duyarlılığı uzman ve asistan ölçümlerinde sırasıyla %90.3-%90.2, özgüllüğü %92.1-%89.2 bulundu.

CPOT'un her bir parametresi ve CPOT toplam skorlarında iki gözlemci arasında sınıf içi korelasyonun mükemmel olması ve CPOT'un her bir parametresi için de uyumun yüksek olması, uygulayıcılar arası güvenilirliği ve CPOT'un Türkçe dil güvenilirliği göstermiştir.

Sonuç olarak çalışmamız, CPOT'un Türkçe versiyonunun ülkemizde yoğun bakım ünitelerinde mekanik ventilatör desteğinde olan bilinci kapalı hastalarda ağrının değerlendirilmesinde kullanımının uygun olduğu ve ağrı değerlendirmesini standardize etmek amacıyla kullanılabileceğini göstermektedir.

GİRİŞ

Yoğun bakım ünitesinde izlenen hastaların sıklıkla ağrı deneyimi yaşadığı görülmektedir¹. Travma ve cerrahi hastaları fraktür, kontüzyon, insizyondan kaynaklanan ağrıları olabildiği gibi invaziv girişimler ve uzamış immobilizasyondan kaynaklanan ağrıları da olabilir².

Yetersiz ağrı tedavisi kardiyak ve solunumsal sorunlara neden olmasının yanında mobilizasyonu geciktirir, yoğun bakım sürecinin uzamasına neden olur. Uyanık ve bilinçli hastada ağrı değerlendirilmesi daha önce geçerlik ve güvenilirliği yapılmış, birçok çalışmada kullanılmış olan VAS (Visual Analog Scale) veya NRS (Numeric Rating Scale) ile kolaylıkla yapılabilirken yoğun bakımda iletişim kuramayan, sedatize, ensefalopatisi veya deliryumu olan bilinci kapalı hastaları bu yöntemlerle değerlendirmek mümkün değildir. Bunların dışında ağrının fizyolojik göstergeleri olan kan basıncı, kalp atım hızı, solunum sayısı aynı zamanda hastanın primer hastalığından da etkilenebileceğinden yoğun bakımda ağrıyı göstermede yetersiz kalmaktadır³.

Hekimler ve hemşireler arasında ağrıyı tanımlama ve değerlendirme değişkenlik göstermektedir. İletişim kurulamayan hastalarda ağrıyı değerlendirmek, standardize etmek amacıyla çeşitli skalalar kullanılmaktadır. BPRS (Behavioural Pain Rating Scale), BPS (Behavioural Pain Scale) ve PAT (Pain Assesment Tool) bu amaçla kullanılmıştır. Son yıllarda birçok ülkede yapılan çalışmada kullanılan ağrıyı değerlendirmedeki CPOT (Clinical Care Pain Observational Tool)⁴ adlı skalanın İngilizce ve kullanılan ülke dilinde dil geçerliği yapılmış, uygulayıcılar arasında da güvenilirliği gösterilmiştir^{5,6,7}.

Günümüze kadar CPOT'un Türkiye'de geçerlik ve güvenilirliğine ait yayınlanan bir çalışma bulunmamaktadır. EÜTF Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD Yoğun Bakım Kliniği'nde İngilizce olan bu skalanın iletişim kurulamayan hastalarda ağrıyı değerlendirmede geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının yapılması amaçlanmıştır.

GENEL BİLGİLER

Ağrı Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği (IASP) tarafından, o anki veya muhtemel doku hasarına bağlı veya söz konusu hasarla açıklanabilen duyuşsal veya duygusal hoşagitmeyen deneyimler olarak tanımlanmıştır⁸. Bu tanımda da belirtildiğı gibi ağrı sadece bir duyu değil aynı zamanda bir deneyimdir.

Ağrıyı bir deneyim olarak tanımlanmasıyla, ağrının fizyolojik boyutunun yanında psikolojik, duygusal ve subjektif boyutları da bu tanıma eklenmektedir.

Ağrının çok boyutlu bir kavram olması nedeniyle sınıflandırılması da oldukça karmaşıktır. Ağrı; başladığı zamana, kaynaklandığı bölgeye, mekanizmasına ve duyu şekillerine göre sınıflandırılabilir.

Ağrı sınıflaması ağrının farklı özelliklerine göre yapılmaktadır;

Zamana göre;

Akut

Kronik

Mekanizmalara göre;

Nosiseptif ağrı

Nöropatik ağrı

Deaferentasyon ağrısı

Reaktif ağrı

Psikosomatik ağrı

Kliniğine göre,

Kutanöz (deri hasarına bağlı)

Nöropatik (sinir hasarına bağlı)

Somatik (kas ve kemik hasarına bağlı)

Viseral (organ hasarına bağlı)

şeklinde sınıflandırılabilir.

Ağrı, doktora başvuruların %80'inin nedeni olması, önemli derecede işgücü kaybına neden olması, çoğu hastada yeterince tedavi edilememesi nedenleriyle 1995 yılında American Pain Society tarafından, sağlık çalışanlarında farkındalık yaratması amacıyla 5.vital bulgu olarak kabul edilmiştir⁹. Ağrı değerlendirilmesinin hastanın iyilik halini değerlendirmede diğer 4 vital bulgu olan kan basıncı, vücut sıcaklığı, solunum hızı ve kalp hızı değerlendirilmesi kadar önemli olduğu vurgulanmıştır. Ağrının da diğer yaşamsal belirtilerde olduğu gibi dikkatle değerlendirilmesi halinde, doğru bir şekilde tedavi edilme şansının artacağına vurgu yapılmıştır¹⁰.

Ağrı, sinyal sistemleri sinir sisteminin üst seviyelerinin modülasyonu ve bireyin kişisel algılarının karşılıklı etkileşimin sonucudur. Ağrının temel öğeleri, ağrının oluşumu ve algılanmasını içeren nosisepsiyon, acı çekme ve ağrıya bağlı davranışlardır. Nosisepsiyon, tehlike içeren bir uyarının ağrı yollarıyla beyine taşınmasını sağlayan sinirsel bir süreçtir. Bu süreç akut doku hasarıyla başlar, ağrının algılanmasıyla sonlanır. Ağrı, doku hasarı sonrası inflamatuvar mediatörlerin salınımına bağlı karmaşık bir patofizyolojiye sahiptir. Mediyatörler ağrı uyarılarını spinal kordun dorsal boynuzuna taşıyan nosiseptörleri uyarırlar¹¹.

Uyarı medulla spinalis dorsal boynuzda spino-talamik yol boyunca geçiş yapıp beyin içinde somatosensör korteks, retikuler aktive eden sistem ve limbik ağ sistemi de içine alan çeşitli bölgelerde sonlanır. Somatosensör kortekste ağrının lokalizasyonu ve anlamlandırılması gerçekleşir. Saha belirlenmesi tam olmamakla beraber algılama, etkilenme ve davranış biçimleri için önemli temel teşkil eden hafıza, duygu ve arosal formlar ile nosiseptif yol çakışmakta ve ağrı ile birliktelik göstermektedirler. Uyarının

hipotalamus ve pituiter sisteme yönlmesi otonom ve nöroendokrin sistem reaksiyonuna yol açar¹².

Ağrının doğru tedavi edilebilmesi için doğru şekilde tanımlanması gerekmektedir. Ağrının subjektif doğası nedeniyle varlığının ve şiddetinin değerlendirilmesinde hastanın kendi bildirimini baz alması gerektiği uzun süredir kabul görmektedir. Bu nedenle ağrıyı değerlendirmede kullanılan pek çok skala hasta bildirimini baz almaktadır.

Sağlık personelinin ağrıyı tanımlamaları ve değerlendirmeleri kişiden kişiye değişebilmesi de ağrı skalalarına olan ihtiyacı işaret etmektedir^{13,14}.

Ağrı skalaları ilk olarak hastanın ağrı düzeyi hakkında tıbbi personel ile konuşmasını desteklemek amacıyla oluşturulmuştur. Ağrı skalaları, hastalara ve tıbbi personele bu tamamıyla subjektif konu hakkında iletişime geçebilecekleri bir ortam sağlamıştır. Böylelikle bu subjektif olayı değerlendirmede hastanın bakış açısına daha çok önem verilmeye başlanmıştır. Ağrı skalalarının kullanımıyla tıbbi personel, ağrının kişiselliği ve her hastanın kendine özgü ağrı deneyimi olduğunu fark edebilmiştir. Ağrı gibi subjektif bir durumun değerlendirilmesinde ağrı skalaları gibi objektif araçlar kullanılabilir¹⁰.

Ağrı ölçümleri için bir sınıflama “Doğrudan Ölçüm” ve “Dolaylı Ölçüm” şeklinde yapılan sınıflamadır. Doğrudan ölçümler ağrının doğasını ortaya koymaya yöneliktirler. Dolaylı ölçümler ise ağrının yaşam kalitesine etkisini ölçerler.

Ağrı Ölçüm Yöntemleri Sınıflaması

- Doğrudan Ölçüm (VAS gibi)
- Dolaylı Ölçüm (Davranışsal skalalar gibi)

Bu sınıflamanın dışında ağrı değerlendirme yöntemleri; subjektif kriterli ağrı değerlendirme yöntemleri ve objektif kriterli ağrı değerlendirme yöntemleri olarak ta ayrılırlar^{15,16,17}.

Subjektif kriterli ağrı değerlendirme yöntemleri

1. Tek ölçütlü bireysel ağrı değerlendirme yöntemleri

1.1. Sözel tanımlama skalaları (Verbal Descriptor Scales; VDS)

Kategori skalaları (ağrı skorlaması)

-Basit kategori skalası;

-Betimsel kategori skalası

Sözel değerlendirme skalaları

1.2. Sayısal değerlendirme skalaları (Numerical Rating Scale; NSR)

1.3. Görsel analog skala (Visual Analogue Scale; VAS)

1.4. Analog renkli devamlı skala (Analogue Chromatic Continuous Scale;ACCS)

1.5. Yüz ifadesi skalası (Face Scale; FS)

1.6. Basit kelime skalası

1.7. Kart tasnif yöntemleri

1.8. Dermatoma ağrı çizimi

2. Multipl ölçütlü bireysel ağrı değerlendirme yöntemleri:

2.1. McGill ağrı anketi (McGill Pain Questionnaire; MPQ)

2.2. Dartmouth ağrı anketi (Dartmouth Pain Questionnaire; DPQ)

2.3. West Haven - Yale çok boyutlu ağrı çizelgesi; (West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory; WHYMPI)

2.4. Hatırlatıcı ağrı değerlendirme kartı (Memorial Pain Assesment Card)

2.5. Kısa ağrı çizelgesi (Wisconsin Brief Pain Inventory; BPI)

2.6. Ağrı algılama profili (Pain perception profile; PPP)

2.7. Karşıt yöntem karşılaştırılması (Cross-Modalify Matching; CMM)

Objektif kriterli ağrı değerlendirme yöntemleri

Davranışsal değerlendirmeler

Fizyolojik ölçümler

Ağrı yoğun bakımda önemli bir sorundur. Yoğun bakımda kalan hastaların %71'i yoğun bakımdaki kalışları süresindeki ağrı deneyimlerini hatırlamaktadırlar^{18,19,20,21,22}. Yoğun bakım hastalarının %33'ünün ise neredeyse sürekli ağrılı olduğu bildirilmiştir. Hastalar tarafından en büyük stres kaynağı ve kötü bir deneyim olarak algılanan ağrı, kontrol altına alınması gereken bir semptom olarak kabul edilmektedir.

Yoğun bakımda ağrının değerlendirmesinin ve tedavisinin yetersiz olmasının hasta için ciddi akut veya uzun dönem sonuçları olabilir. Ağrının yeterince tedavi edilmemesi ölümcül hemodinamik değişikliklere, immün sistem fonksiyonlarında değişikliklere, metabolik ve nöroendokrin sistemle ilgili pek çok komplikasyona yol açmaktadır. Ağrının neden olduğu stres ve sempatik aktivite; taşikardi, kan basıncı yükselmesi ve iskelet kası hipertonisine sebep olur. Stres ve sempatik aktivite sonucu, miyokardın oksijen ihtiyacının ve kalbin iş yükünün artması, koroner arter hastalığı ve kalp kapak hastalığı olanlarda iskemiye, akut kalp yetmezliğine ve miyokard infarktüsüne neden olabilir. Stres hormonlarının artması glisemik disregülasyon, negatif nitrojen dengesi, immün sistemin baskılanması, hipoksemi, renal yetersizlik ve koagulopatiye neden olur^{23,24,25}.

Yetersiz ağrı ve anksiyete tedavisi uzamış mekanik ventilasyon süresiyle, nazokamial enfeksiyon sıklığında artışla, hasta memnuniyetinin azalmasıyla hasta mobilizasyonunun gecikmesi ve uzamış yoğun bakım kalış süresiyle ilişkilendirilmiştir^{24,25,26,27,28}.

Bu nedenlere bağlı olarak yetersiz ağrı değerlendirilmesi ve yetersiz ağrı tedavisi yoğun bakım hastalarında mortalite ve morbiditenin artışına neden olur²⁹.

Ayrıca yoğun bakım hastalarında yetersiz ağrı kontrolü depresyon, anksiyete, deliryum, posttravmatik stres bozukluğu, dezoryantasyon gibi

psikososyal etkilerle ilişkilidir³⁰. Tüm bu sebepler ağrı değerlendirmesinin uygun bir şekilde rutin olarak uygulanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır²⁷.

Uyanık, bilinci açık hastalarda ağrı değerlendirmesi Visual Analog Scale (VAS) ³¹ veya Numeric Rating Scale (NRS)³² gibi güvenilir skalalarla yapılabilir. Özellikle NRS günümüzde yoğun bakımda bilinci açık iletişim kurulabilen hastalarda ağrı değerlendirmesinde en iyi yöntem olarak kabul edilmektedir. Fakat yoğun bakım hastalarıyla çoğu zaman uygun şekilde iletişim kurulamayabilir. Bilinci kapalı hastalar, septik ensefalopati, deliryum gibi tablolar iletişimi zorlaştırabilirler. Hastaların sedatif tedavi alması ve entübe olarak tedavi edilmeleri de iletişimi zorlandırmaktadır.

Ağrının fizyolojik göstergeleri olan kan basıncı, kalp hızı, solunum sayısı hastanın primer hastalığından, aldığı tedavilerden, sepsisten, hastanın volüm durumundan etkilenebileceği için yoğun bakım hastalarında ağrıyı değerlendirmede güvenilir kabul edilemezler³³ ve ağrıyı değerlendirmede kullanılmaları önerilmemektedir³⁴.

Yapılan çalışmalarda kalp hızı ve ortalama arter basıncında ağrılı uyaran ile anlamlı yükselme saptanmış olmasına rağmen bu yükselmelerin hastaların ağrı hakkındaki kendi bildirimleriyle uyuşmadığı belirlenmiştir⁵. Buna ek olarak yapılan diğer bir çalışmada vital bulgularda yükselme olmayışının ağrı olmadığını göstermediği ortaya konmuştur³⁵. Ayrıca bilinci kapalı mekanik ventilatör desteğindeki hastalarda ortalama arter basıncı ve kalp hızında hem ağrısız hem ağrılı uyaran ile yükselme olduğunu gösterilmiştir. Bu bulgular mekanik ventilatör desteğindeki bilinci kapalı hastalarda ortalama arter basıncı ve kalp hızının yükselişinin ağrılı olsun ya da olmasın yapılan tüm uygulamalarda bağlantılı olduğunu, vital bulgulardaki bu değişikliklerin ağrıya spesifik olmadığını göstermektedir³⁶.

Bunlara ek olarak pek çok yoğun bakım hastasının kronik ağrı öyküsü olması da ağrı değerlendirmesi ve tedavisini daha karmaşık hale getirmektedir³⁷.

Bu nedenlerle iletişim kurulamayan hastalarda ağrıyı sistematik ve standardize şekilde tanımlayabilmek amacıyla çeşitli skalalar geliştirilmiştir. İletişim kurulamayan hastalarda The Behavioral Pain Rating Scale³⁸, The Behavioral Pain Scale³⁹, Nonverbal Pain Assessment Tool⁴⁰ ağrıyı tanımlamada kullanılabilen skalalardır. Critical Care Pain Observational Tool (CPOT) geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış, diğer skalalara nazaran daha güncel bir skaladır^{4,5}.

İLETİŞİM KURULAMAYAN HASTALARDA KULLANILAN SKALALAR

Pain Assessment and Intervention Notation (PAIN)

Pain Assessment and Intervention Notation (PAIN) algoritması 2001 yılında geliştirilmiştir. PAIN ağrı değerlendirmesi, hastanın opioidleri tolere etme yeterliliği ve analjezik tedavi karar yönergeleri bölümlerinden oluşmaktadır. Ağrı değerlendirme bölümünde hem hareket, yüz ifadesi ve postür gibi davranışsal ölçüler hem de artmış kalp hızı, solumum sayısı, kan basıncı, terleme ve solukluk gibi fizyolojik ölçüler yer almaktadır. Algoritma ağrı değerlendirmesinde ve yönetiminde sistematik değerlendirme sağlaması açısından faydalı olarak değerlendirilmiş fakat günlük kullanım açısından çok uzun ve kullanışsız bulunmuştur. Algoritmanın geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmamıştır. Bununla birlikte yoğun bakımda çalışmaya yeni başlayan sağlık personeli için faydalı bir alıştırmaya tekniği olabileceği, uzunluğunun kullanımını kısıtladığı belirtilmiştir. Sonrasında bu algoritmayla ilgili çalışma yapılmamıştır⁴⁰.

Nonverbal Pain Assessment Tool (NPAT)

Nonverbal Pain Assessment Tool (NPAT) beş çalışma alanı içermektedir. Bunlar; duygu, hareket, sözel tepkiler, yüz ifadesi ve pozisyon/korunmadır. Konuşabilen ve konuşamayan hastalar için iki ayrı skorlama sistemi vardır. Geçerlik testlerinde NPAT skoru ile hastanın kendisinin bildirdiği ağrı skoru arasında korelasyon saptanmıştır (korelasyon katsayısı 0.72; %95 güvenilir aralık). Kriter geçerliği altın standart olan hastanın kendi bildiriyle karşılaştırıldığında ılımlı olarak kuvvetli bulunmuştur (korelasyon katsayısı, 0.66; %95).

Bunun yanında iletişim kurulamayan kritik hastalar için geliştirilmesine rağmen NPAT'ın bu hasta grubunda geçerlik çalışması yapılmamış geçerlik testleri konuşabilen hastalarda gerçekleştirilmiştir. 2010 yılındaki ilk denemelerinden sonra NPAT ile ilgili geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları tamamlanmamıştır¹⁸.

Adult Nonverbal Pain Scale (NVPS)

Adult Nonverbal Pain Scale (NVPS), FLACC (Faces, Legs, Activity, Cry, Consolability) skalasına dayanarak geliştirilmiştir. NPAT ve PAİN algoritmalarında olduğu gibi NVPS de yüz ifadesi, aktivite ve korunma gibi davranışsal ölçütler ve kalp hızı, solunum sayısı ve kan basıncı gibi fizyolojik ölçütler içermektedir. Ayrıca NVPS pupil dilatasyonu, kızarma ve solukluk gibi otonomik ağrı göstergelerini de içerir. NVPS ilk denemeleri bir yanık ünitesinde gerçekleştirilmiş, ağrı değerlendirmesinde yüksek derecede uyumlu (alfa:0.78; $P<0.001$) bulunmuş, FLACC skorlarıyla korelasyonunun yüksek olması dolayısıyla (alfa.86, $p=0.05$) uygulandığı hasta popülasyonunda uygun bir ağrı izlem skalası olduğu belirtilmiştir. Oysa ki FLACC skalasının çocuklarda kullanım için geliştirilmiş bir skala olması ve yetişkinlerde geçerliğinin kanıtlanmamış olması nedeniyle bu skalanın altın standart olarak kullanılması uygun kabul edilemez.

Sonradan yapılan bir çalışmada NVPS'in revize edilmiş bir versiyonu orijinal NVPS ile karşılaştırılmıştır. Revize NVPS'de orijinalindeki fizyolojik ölçümler bölümü yerine 'respiratuar' kategorisi eklenmiştir. Respiratuar kategorisi, bazal solunum sayısından sapmanın değerlendirmesini, pulse oksimetre ile ölçülen oksijen saturasyonunu ve mekanik ventilatörle uyumun seviyesini içermektedir. Karşılaştırmada ağırlı bir hemşirelik girişimi sırasında, öncesinde ve sonrasında ölçümler yapılmıştır. Ölçüm yapanlar arasında güvenilirlik (orijinal NVPS de %94.7'de $>\%90$, revize NVPS de %90.8) ve tutarlılık (Cronbach alfa, öncesi için 0.36, işlem sırasında 0.72, sonrasında 0.71) yüksek bulunmuştur. Hem NVPS hem de revize NVPS de işlem sırasında, öncesinde ve sonrasında skorlamalarda anlamlı farklılıklar saptanmıştır (orijinal, 135.86; $P<0.001$;n:121, revize 145.05; $P<0.001$; n:121)⁴¹.

NVPS'in geçerliğini değerlendirmek için yapılan bir başka çalışmada yoğun bakımda ağrılı işlem sırasında, öncesinde ve sonrasında yapılan ölçümlerde NVPS güvenilir bulunmuş (Cronbach alfa katsayısı 0.89) fakat yüz ifadesi değerlendirilen bölümde analizlerde tutarsızlık saptanmış (%25)⁴².

Bir diğer çalışmada benzer şekilde CPOT ve NVPS skalaları hakkında kısa bir eğitim almış hemşire ekibi tarafından 38 yanık hastasında 225 ölçüm yapılmış. Değerlendirmeler hasta dinlenirken ve yara bakımı veya fizik tedavi gibi ağrılı uyarılardan kısa bir süre sonra tamamlanmış. Tüm hastalar sözel olarak iletişim kurulabilen hastalar olduklarından ağrıyla ilgili kişisel bildirimleri de alınabilmiş. NVPS tutarlılık açısından iyi istatistiksel sonuç (Cronbach alfa=0.80) vermesine rağmen kullanıcılar arası güvenilirliği aynı oranda kuvvetli bulunmamıştır (Pearson korelasyon katsayısı, 0.59). Güvenirliğin düşük olmasının nedeni skalayı uygulayan ekibe sınırlı düzeyde eğitim verilmiş olması olarak değerlendirilebilir. Geçerliği başlangıçtaki ortalama NVPS skoru ile (0.19), ağrılı uyarı sonrası ölçümlerdeki ortalama NVPS (0.44) arasındaki değişim ile kanıtlanmıştır. NVPS ile Numeric Rating Scale (NRS) arasındaki korelasyon zayıf olarak değerlendirilmiştir (Pearson korelasyon katsayısı, 0.38; $p < 0.001$). Bu sonuç NVPS'in ağrının şiddetini tespit etmede zayıf olduğunu göstermiştir⁴³.

Bir diğer çalışma NVPS'in uygulamada ağrının şiddet derencesini yüksek seviyede ölçme eğiliminde olduğunu göstermiştir (%35 hasta bildirimine karşı %55). Bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen ağrıyı tespit etme sıklığının arttığı görülmüş (%29'a karşılık %59; $P < 0.001$). Araştırmacılar ağrı tespitine eğilimin artmış olmasını, ölçümler öncesi gerçekleştirilen NVPS eğitim sürecinde ağrı tespiti konusunda farkındalığın artmış olmasına bağlamışlar⁴⁴.

Behavioral Pain Scale

Behavioral Pain Scale 2001 yılında yoğun bakımda ağrının davranışsal ve fizyolojik göstergeleri arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmaya³⁵ dayanarak geliştirilmiştir. Bu çalışmada ağrılı uyarana maruz kalan hastaların gösterdiği spesifik davranışlar tanımlanmıştır. BPS üç gözlemsel öğeden

oluşmaktadır. Bunlar; yüz ifadesi, üst ekstremiteler ve mekanik ventilasyon ile uyumdur. Her bir öge birden dörde kadar derecelendirilir, skorun büyüklüğü huzursuzluğun düzeyini işaret eder. Toplam BPS skoru 3'ten (ağrı yok), 12'ye (en fazla ağrı) kadar uzanır³⁹.

Yüz ifadesi;

Rahat, kısmen rahat, tamamen gergin, yüzünü buruşturuyor

Üst ekstremiteler;

Hareket yok, kısmen bükülmüş, tamamen bükülmüş, parmaklar fleksiyonda, kalıcı olarak retraksiyonda

Ventilasyon ile uyumu ise;

Ventilasyonu tolere ediyor, öksürüyor, fakat çoğu zaman ventilasyonu tolere ediyor, ventilatörle savaşıyor, ventilasyonu kontrol edemiyor şeklindedir. Ölçeğin Türk insanı için uygunluğu Vatansever ve Eti Aslan tarafından 2003 yılında araştırılmış ve Cronbach Alfa Değeri 0.71-0.93 arasında bulunmuştur⁵⁰.

BPS'in ilk denemesi mekanik ventilatör desteğindeki 30 hastada gerçekleştirilmiştir. BPS skorlaması dinlenme halinde daha sonra ağrısız bir işlem (kompresyon çorabı değişimi, santral venöz katater pansuman değişimi) ve en son ağrılı bir işlem (endotrakeal aspirasyon veya çevirme) sırasında değerlendirilmiştir. Ağrılı işleme maruz kalan hastalar ağrısız işlemlere maruz kalanlardan daha yüksek BPS skorları almışlardır (BPS skor aralığı ağrısız grupta 3.3-3.7, ağrılıda 4.6-5.2). Sonrasında 31 hastada dinlenme halinde ve ağrılı işlem sırasında tekrarlayan testler uygulanmış, BPS skorları, skalanın geçerliğini kanıtlayacak şekilde, dinlenme halinde 3.0 ile 3.3 arasında iken, ağrılı işlem sırasında 4.0 ile 4.8 arasına yükselmiştir. Katılımcılar arası uyumluluk yüksek (alfa=0.94) bulunmuş, uygulamanın tamamlanması ortalama olarak 2 ile 5 dakika sürmüş ve 28 uygulayıcıdan 24'ü BPS'in kullanımının kolay olduğunu belirtmişlerdir.

BPS'in sedatize ve mekanik ventilatör desteğindeki kritik hastalarda geçerliğini araştıran bir alıřmada⁴⁵, BPS 30 hastada 360 uygulama yapılarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan tüm hastalar mekanik ventilatör desteğinde sedatize halde takip edilen hastalardan oluşmuştur. BPS skorları dinlenme halinde ve ağrılı işlem sırasında (endotrakeal aspirasyon ve periferel ven kanülasyonu) tamamen birbirinden ayrı, bağımsız değerlendirmeler yapılmıştır. BPS'in tutarlılığının iyi olduğu (Cronbach alfa=0.72) ve skala kullanıcıları arasındaki uyumun yüksek olduğu (sınıf içi korelasyon katsayısı, 0.95) saptanmıştır. Geçerliği dinlenme halinde ve ağrılı işlem sırasındaki BPS skorlarındaki değişim ile tespit edilmiş (dinlenme halinde, ortalama 3.9; SD 1.1 ve ağrılı işlem sırasında ortalama 6.8; SD 1.9).

Dinlenme halindeki BPS skorlarının yüksekliliği, yoğun bakım hastalarının dinlenme halinde dahi belirli bir seviyede ağrı duydukları hipotezini desteklemektedir⁴⁶.

Bir grup araştırmacı tarafından tekrarlayan ölçümler yapılarak, tanımlayıcı bir arařtırma⁴⁵ ile BPS'in geçerlik ve güvenilirliğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Hemodinamisi stabil olan ve mekanik ventilatör desteğinde takip edilen 44 hastada ağrısız (göz bakımı) ve ağrılı (pozisyon verme) işlemler öncesi ve sonrasında ölçümler yapılmıştır. Ortalama BPS skoru pozisyon verme işlemi sonrasında anlamlı derecede yükselmiştir (pozisyon verme öncesi 3.36, pozisyon verme sonrası 5.02). BPS'in ayırım yapabilme geçerliğini destekleyecek şekilde göz bakımı öncesi ve sonrasında skorlarda anlamlı değişiklikler olmamış (göz bakımı öncesi 3.23, göz bakımı sonrası 3.38). Buna rağmen kullanıcılar arası uyum dinlenme halinde iyi (%82-%91) olmasına karşın ağrılı işlem sonrası ölçümlerde kullanıcılar arası uyumun dikkat çekici şekilde azaldığı (%36-%46) gözlenmiştir. Bu sonuçlar ağrı düzeyi düşük olduğunda kullanıcıların ağrı düzeyi hakkında daha kolay fikir birliği sağladığını, ağrı düzeyi arttıka kullanıcılar arasında uyuşmazlığın arttığını göstermektedir.

Diğer bir alıřmada⁴⁷ 113 kritik hastada 371 bağımsız BPS ve uygun olduğunda NRS Ölçümü yapılmıştır. BPS mekanik ventilatör desteğindeki tüm hastalarda değerlendirilmiştir. NRS yatak başında hemşire tarafından

değerlendirilmiş veya hasta ile iletişim kurulabiliyorsa hasta ile görüşülerek elde edilmiştir. NRS skorunun yatak başında hemşire tarafından değerlendirilmesi sorgulanabilecek bir işlem olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada da hastanın bildirdiği NRS skoru ile hemşire tarafından belirlenen NRS skoru %73 korele bulunmuştur. BPS'in kullanıcılar arasındaki güvenilirliği iyi olarak değerlendirilmiştir (kappa=0.67; %95 CI 0.54-0.80). Değerlendirmelerin sadece %5'inde NRS skorları 0 bulunmuş, oysa değerlendirmelerin %68'inde BPS skorları ağrısız durumu gösterecek şekilde '3' olarak saptanmıştır. Bu durum, BPS'in ile ilgili ilk çalışmalarda dinlenme halindeki düşük BPS skorlarının oranının yüksekliği açıklayabilmektedir. Muhtemelen BPS skorunun 3 olması daha önceden varsayıldığı gibi tam olarak tamamen ağrısız bir durumu temsil etmemektedir. Buna ek olarak BPS'in vücut hareketi olmaması, tamamen ağrısız bir durum olarak değerlendirmesi artmış ağrı düzeyi ile hareket azalması arasında korelasyon saptayan çalışma ile çelişmektedir⁴⁸.

Aynı ekip tarafından daha sonra yapılan bir çalışmada derin sedasyon altındaki hastalarda ve ağırlı bir işlem öncesi bilinçli sedasyonu sağlanan hastalarda BPS'in geçerlik ve güvenilirliği test edilmiştir⁴⁹. Hemşireler tarafından değerlendirmeye uygun görülen 80 yoğun bakım hastasına toplam 175 ölçüm yapılmıştır. Tüm değerlendirmeler dinlenme sırasında, ağrısız bir işlem sırasında, ağırlı bir işlem sırasında ve ağırlı bir işlemin sonrasında olacak şekilde 4 defada gerçekleştirilmiştir. Tüm değerlendirmeler birbirinden bağımsız şekilde tamamlanmıştır. İletişim kurulabilen hastalardan BPS skorlaması tamamlandıktan sonra Verbal Rating Scale (VRS) kullanarak ağrılarını bildirmeleri istenmiştir. BPS'in kullanıcılar arası güvenilirliği mükemmel olarak değerlendirilmiştir (derin sedasyon altındaki hastalarda kappa=0.80 ve bilinçli sedatize hastalarda kappa=0.83). Kendi içinde tutarlılığı makul olarak değerlendirilmiştir (derin sedasyon altındaki hastalarda alfa=0.63 ve bilinçli sedatize hastalarda alfa=0.66). Skalanın geçerliğini belirleyecek şekilde hem derin sedasyon altındaki hastalarda (ortalama 5.1, %95 CI, 4.8-5.5'e karşı ortalama 3.4; %95CI 3.3-3.5) hem de bilinçli sedatize hastalarda (ortalama 5.4; %95CI 4.9-5.9'a karşılık ortalama 3.8; %95CI 3.5-4.1) ağırlı uyarı esnasında BPS skorları daha yüksek bulunmuştur. BPS ve

VRS arasında ağırlı girişim sırasında yapılan ölçümlerde kuvvetli bir pozitif korelasyon tespit edilmiştir ($r=0.67$; $p<.001$). Bu da BPS'in hem derin sedasyon altındaki hem de ılımlı sedatize hastalarda kullanılabilecek bir skala olduğunu göstermektedir. Ölçeğin Türk insanı için uygunluğu Vatansever ve Eti Aslan tarafından 2003 yılında araştırılmış ve Cronbach Alfa değeri 0.71-0.93 arasında bulunmuştur⁵⁰.

Critical-Care Pain Observation Tool

CPOT iletişim kurulamayan hastalarda ağrı değerlendirmesi ile ilgili yapılan çalışmaların bulgularının retrospektif değerlendirilmesi temeline dayanılarak geliştirilmiştir⁵¹. CPOT hem entübe takip edilen hem de entübe olmayan yoğun bakım hastalarında kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştır. CPOT'un yüz ifadesi, hareket, kas gerilimi ve mekanik ventilatör ile uyum olmak üzere 4 çalışma alanı vardır. Her biri 0 ile 2 arasında skor aralığına sahiptir. "0" ağrısız, "8" en fazla ağırlı durumu tanımlar. CPOT'un içerdiği çalışma alanlarından her biri deneysel yöntemlerle tanımlanmış ve kanıta dayalı açıklamaları temel almaktadırlar.

Yoğun bakımda çalışan doktor ve hemşirelerine uygulanan bir anketin sonuçlarının analizinde CPOT'un göstergelerinin içerik geçerlik indeksi 0.88 ile 1.0 arasında bulunmuştur. CPOT'un orijinali Fransızca olarak geliştirilmiştir. CPOT ilk olarak uygun olan 105 kardiyak cerrahi hastasında denenmiştir.

Araştırmacılar 105 hastada, dinlenme halinde ve ağırlı işlem olarak kabul edilen pozisyon verme işleminden hemen sonra ve pozisyon verme işleminden 20 dakika sonra hasta kendine geldiğinde, olmak üzere 3 ölçüm gerçekleştirilecek şekilde bir planlama yapmışlar ve ölçüm yapacak ekibi eğitimden geçirmişlerdir⁴. Değerlendirmeler iki kişi tarafından gerçekleştirilmiştir. Değerlendirmeler tamamlandıktan sonra hastaya başını evet veya hayır şeklinde sallayarak ağrının var olup olmadığını işaret etmesi istenmiştir. Hastalara Yoğun Bakım Hastalarında Konfüzyon Değerlendirme Method'u (Confussion Assessment Method for the Intensive Care Unit) uygulanmış, deliryumu saptanan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır.

Sonuçlar ölçüm yapan iki kişi arasında karşılaştırıldığında kullanıcılar arası güvenilirlik ılımlı yüksek bulunmuştur (ağırlıklı kappa korelasyonu = 0.52-0.88) weighted kappa coefficient). CPOT'un geçerliği, hastanın geri bildirim ile mevcut CPOT skoru karşılaştırılarak sağlanmıştır. Hasta geri bildirimlerinde ağrı duyduğunu belirten hastalarda ortalama CPOT skoru 1.62 ile 3.65 arasında iken ağrı duymadığını belirten hastalarda ortalama CPOT skoru 0.49 ile 2.11 arasında saptanmıştır. Ağrısı olmadığını belirten hastalarda ortalama CPOT skorlarının daha düşük olmasına rağmen CPOT'un hastalarda bazı durumlarda özellikle ağırlı uyarının hemen sonrasındaki dönemde ağrıyı abartılı olarak gösterme eğiliminde olduğu görülmüştür (mean 2.11; SD 0.90). Pozisyon verilirken alınan CPOT skorlarının ($t = -15.96$), dinlenme halindeki kilerden ($t = -9.01$) anlamlı derecede yüksek ($p < .001$) olması ayırt etme geçerliğini (discriminate validity) desteklemektedir. Her ne kadar çalışmanın örnekleme büyük olsa da kullanıcılar arası güvenilirlik ve örneklemin homojenitesi çalışmanın sınırlılığını belirlemektedir.

Sonrasında yapılan bir veri analizi⁵² ile CPOT'un duyarlılığı ve özgüllüğü değerlendirilmiştir. CPOT'un ağırlı işlem sırasında sensitivitesi %86, spesifitesi %78 bulunmuştur. Oysa ki ağırlı uyarın öncesi %83'e, sensitivite %47'ye düşmüştür. Spesifite ise %83 olacak şekilde yüksek kalmıştır. Ağırlı uyarın esnasındaki CPOT cut off skoru >2 olarak tespit edilmiştir.

CPOT'un İngilizce versiyonunun ilk denemesinin yapılması amacıyla 30 bilinci açık ve 25 bilinci kapalı yoğun bakım hastasında bir geçiş çalışması planlanmıştır⁵. Bu çalışmada ek olarak Faces Pain Thermometer yolu ile hastanın ağrıyla ilgili geri bildirim ve fizyolojik bilgileri de toplanmıştır. Değerlendirmeleri yapan 51 hemşirede incelenen kullanıcılar arası güvenilirliği kabul edilebilir düzeyde tespit edilmiştir (sınıfiçi korelasyon katsayısı 0.80-0.93). Ayırım yapma geçerliği kalp hızı ve kan basıncındaki artışların CPOT skorlarındaki yükselmeler ile uyum içerisinde olmasının tespit edilmesiyle belirlenmiştir. Fiziksel hareketliliğin artmış oksijen ihtiyacını karşılamak için kan basıncı ve kalp hızında artışa neden olduğunun bilinmesi, geçerliğin tespitinin yapıldığı bu metodu sınırlı hale getirmektedir. Yine değerlendiriciler

tarafından belirlenen CPOT değerleri ile hastaların kendilerinin bildirdikleri ağrı değerleri karşılaştırıldığında, CPOT'un pozitif prediktif değeri yüksek (%85.7) bulunmuştur. Katılımcı hemşirelerin tümü CPOT'un yönergelerinin anlaşılır olduğunu ve CPOT'un kullanımı kolay bir skala olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca hemşirelerin önemli bir çoğunluğu CPOT'un kullanımının hızlı olduğunu (%78) ve CPOT'un rutin uygulamada kullanımını önerebileceklerini (%72.7) belirtmişlerdir⁵³.

Yapılan diğer bir çalışmada⁴² CPOT kardiyak cerrahi sonrası hastalarda test edilmiş ve skalanın yüksek derecede güvenilirliğinin olduğu ($\alpha=0.89$) bulunmuştur. Aynı çalışmada ilk defa CPOT'un kendi içerisinde tutarlılığı bildirilmiştir (%56-%100 uzlaşma ile).

Diğer bir çalışmada⁵⁴ 12 yataklı bir genel yoğun bakımda 96 hastada tekrarlayan ölçümlerle yapılan prospektif çalışmada toplam 330 ölçüm gerçekleştirilmiştir. Değerlendirmeler pozisyon verme işleminin öncesinde, pozisyon verme sırasında ve sonrasında yapılmıştır. CPOT'un uygulayıcılar arası güvenilirliği mükemmel ($\kappa=0.79$), dinlenme sırasında ortalama skorlar 0.27 (SD, 0.64) ve ağrılı uyaran sırasında 1.93 (SD 1.41) olması sonucu ayırım yapma geçerliği iyi olarak değerlendirilmiştir.

Son olarak Kanada'da bir genel yoğun bakımda yapılan bir çalışmada CPOT'un uygulamaya konmasının etkileri test edilmiştir⁵⁵. CPOT uygulamaya konmadan önce dinlenme halindeki hastalarda yapılan ağrı değerlendirmelerinde kullanıcılar arası uyum yüksek (%95-%100), çevirme işlemi sırasında kullanıcılar arası uyum kabul edilebilir (%73-%91) olarak saptanmıştır. CPOT'un uygulamaya konmasından sonra çevirme işlemi sırasında kullanıcılar arası uyum %86-%100'e yükselmiştir. Ağrı değerlendirme yöntemleri açıklayıcı istatistiksel yöntemler kullanılarak incelendiğinde, skalanın uygulamaya konmasından sonra öncesine nazaran ağrı tespiti bildirimlerinin sıklığının 3-4 kat arttığı görülmüştür. İlginç bir şekilde CPOT'un uygulamaya konmasıyla sedatif ve analjezik kullanımında tespit edilmiştir. Araştırmacılar bu durumun iki muhtemel açıklaması olabileceğini düşünmüşlerdir. Bunlar; yoğun bakım hemşire ekibinin ağrıyı anksiyete gibi diğer semptomlardan ayırma becerisinin artması ve skalanın

uygulamaya konduğu dönemde yoğun bakımda travma hastalarının sayısının azlığı olarak belirtilmiştir.

Yapılan çalışmalardan elde edilen kanıtlar iletişim kurulamayan kritik hastalarda ağrıyı tanımak için daha çok araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulduğunu işaret etmektedir. Ağrıyı değerlendirmek için pek çok skala mevcut olsa da pek azı farklı hasta gruplarında geçerli ve güvenirdir. Yine de bazı çalışmalar belirgin şekilde diğerlerinden daha fazla test edilmişlerdir. PAIN algoritması ve NPAT skalalarının ikisi de sadece bir çalışmada kullanılmış ve her iki çalışmanın bulguları da kısıtlı değerdedirler^{15,37}. Çalışmanın deneysel olmayan tasarımı ve FLACC skalasının karşılaştırma için altın standart olarak kullanılması nedeniyle NVPS'nin orijinal denemesi kısıtlı değerdedir^{37,42}. NVPS fizyolojik bilgi içeren bölümleri olan tek skala olsa da fizyolojik deliller ağrının en az sensitif göstergeleridir⁵⁶.

Yapılan çalışmaların ezici bir çoğunluğu iletişim kurulamayan kritik hastalarda ağrıyı saptamada BPS ve CPOT'un geçerlik ve güvenilirliğini desteklemektedir. Her iki skalanın da kendi içerisinde tutarlılığı ve kullanıcılar arası güvenilirliği birden fazla prospektif çalışmada gösterilmiştir^{4,5,36,39,45,49,51,52,58,59}. Yine de bu çalışmaların karşılaştırmaları CPOT'un BPS'ten daha yüksek, kendi içerisinde tutarlılığa sahip olduğuna işaret etmektedir (sırasıyla Cronbach $\alpha=0.71-0.89$ 'a karşılık Cronbach $\alpha=0.63-0.66$). Hem BPS hem de CPOT için farklı hasta popülasyonlarında gerçekleştirilen yapı, kriter ve ayırım yapma geçerlik analizlerinde ağrılı uyaran sonrasında skorlarda istatistiksel olarak anlamlı yükseliş gösterilmiştir. Yapılan iki farklı çalışmada ağrılı olmayan uyari sonrası BPS skorlarında yükseklik gösterilmesi skalanın spesifitesi hakkında şüpheye neden olmaktadır. Mevcut herhangi bir çalışmada BPS'in sensitivite ve spesifitesi bildirilmemiştir. Bunun yanında CPOT'un sensitivite ve spesifitesi gösterilmiştir⁴⁸.

Her iki skalayla da dinlenme halindeki skorların ortalamasının yüksek bulunması ilgi çekicidir (BPS skoru 3.7; CPOT skoru 0.27). Bu sonuç kritik hastaların büyük çoğunluğunda bazal bir ağrının varlığını düşündürmektedir

ve daha öncesinde yoğun bakım hastalarında ağrının karakteristiğini inceleyen çalışmanın sonuçlarıyla uyumludur⁴⁶.

BPS ve CPOT ile ilgili yapılan geçerlik testlerinde, hastaların geri bildirimleriyle güçlü bir korelasyon saptanmaması da önemli bir bulgudur. Korelasyon özellikle skalalar ile tamamen ağrısız durumu belirten skorlamalar yapıldığında (BPS skoru 3, CPOT skoru 0) zayıf olarak bulunmuştur.

CPOT'un hem iletişim kurulabilen hem de iletişim kurulamayan yoğun bakım hastalarında test edilmiş olması skalanın uygulanabilirliğini arttıran bir özelliğidir⁴⁸. Kanıta dayalı çalışmalar iletişim kurulamayan kritik hastalarda CPOT'un daha spesifik ve güvenilir bir skala olduğunu işaret etmektedir.⁵⁷

İletişim kurulamayan kritik hastalarda ağrı değerlendirmesi halen üzerinde çalışılması ve geliştirilmesi gereken bir konudur. Tüm gözlemsel ağrı skalalarının tasarımları gereği hastalarda spontan, fiziksel yanıtların olması gerekmektedir. Bu nedenle fiziksel yanıtlar veremeyen, nöromuskuler hasarı olan quadriplejisi olan nöromuskuler blokör tedavisi alan hastalarda bu skalalar kullanılamamaktadır. Yoğun bakımda hastaların önemli bir bölümünü hemodinamik durumu kritik olan hastalar oluşturmaktadır. Bir çok çalışmada bu hastalar çalışma dışında bırakılmışlardır^{45,54}. Bu nedenle hemodinamik instabilitesi olan hastalarda gözlemsel ağrı skalalarıyla ilgili daha ileri araştırmalarının devam etmesi gerektiği belirtilmektedir.

Kritik hastalarda kontrol edilmeyen ağrı oranları halen kabul edilemeyecek kadar yüksek düzeydedir. Sistemik ağrı değerlendirmesi rutin şekilde uygulanmalı ve ağrı değerlendirilmesinin primer kaynağı hasta geri bildirimi olmalıdır. Gözlemsel bir ağrı değerlendirme aracı ile rutin ağrı değerlendirmesi yoğun bakımda kalış ve mekanik ventilasyon süresini kısaltabilir, hasta yakını ve sağlık çalışanlarının memnuniyetini arttırabilir^{26,44}. Diğer gözlemsel ağrı değerlendirme skalalarına nazaran iletişim kurulamayan kritik hastalarda CPOT daha üstün geçerlik ve güvenilirlik göstermiştir.

MATERYAL METOD

Tek merkezli bu metodolojik çalışma, 27 yataklı EÜTF Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD Yoğun Bakım Kliniği'nde etik kurul onayı alındıktan sonra uygulanmıştır. Türkçe CPOT geçerlik ve güvenilirliğinin yapılması planlanan bu çalışmada; öncelikle araştırmacı tarafından orijinal CPOT yazarı Gelinac C ile yazılarak skala kullanım izni alınmıştır. Kullanım izni alınan CPOT Türkçe'ye çevrilmiştir. Daha sonra çevirisi yapılan ölçek İngilizceyi iyi bilen ve ana dili Türkçe olan 10 anestezi uzmanı tarafından birbirlerinden bağımsız olarak incelenmiştir. Çeviriler karşılaştırılarak ortak bir fikir elde edildikten sonra düzeltmelerle CPOT'un Türkçe çevirisi oluşturulmuştur. Oluşturulan bu ortak çeviri Türkçeyi iyi derecede konuşabilen, ana dili İngilizce olan ve CPOT hakkında bilgisi olmayan bir kişi tarafından tekrar İngilizceye çevrilmiştir.

Orijinal CPOT ile çeviri-ters çeviri yapılan CPOT formu karşılaştırılmıştır. İyi bir uyum elde edildikten sonra dil geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış olan Türkçe CPOT'un hastalar üzerindeki geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır.

Ölçeğin dil geçerliği yapıldıktan sonra güvenilirliği; sınıflanmış kategorik bir ölçek olduğu için gözlemciler arasındaki tutarlılığın (uyumun) belirlenmesi ile yapılmıştır.

2001 yılında Payen ve arkadaşları tarafından geliştirilen³³ ve Türkçe geçerliği ve güvenilirliği Eti Aslan ve arkadaşları tarafından yapılan⁵⁰ Davranışsal Ağrı Ölçeği esas alınarak CPOT ile birlikte değerlendirilmiş ve uyumuna bakılmıştır. Uyum araştırılan bu skalalarda aynı zamanda uygulayıcılar arasında uyum varlığını saptamak amacıyla bir uzman ve bir asistan hekim tarafından eş zamanlı olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmaya bilinci kapalı, entübe olan 50 hasta alınarak her hasta sabah (10:00-12:00) , akşam (18:00-20:00) olmak üzere iki kez değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye rutin hasta pozisyonları sağlandıktan, hastalarda solunumsal ve hemodinamik stabilizasyon sağlandıktan sonra başlanmıştır.

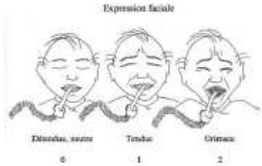
Hastalara CPOT ve Davranışsal ağrı ölçeği uzman ve asistan hekim tarafından eş zamanlı değerlendirme uygulanmıştır.

Uygulama öncesi fizyolojik göstergeler arasında yer alan ortalama arter basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH), solunum sayısı (SS) kaydedilmiş ve ağrısız uyarın olan hastanın ön kol dış yüzeyi ıslak pamukla silinerek ağrısız uyarın verilmiştir. Bu uyarın karşısındaki tepkileri CPOT ve BPS'e göre uzman ve asistan hekim tarafından birbirilerini göremeyecek şekilde eş zamanlı değerlendirilerek kaydedilmiştir. Hastanın ağrısız uyarına fizyolojik yanıtı olan OAB, SS, KAH kaydedilmiştir. Hasta hemodinamik ve solunumsal stabilizasyonu sağlandıktan sonra fizyolojik parametreler kaydedilmiş ve ağrılı uyarın olarak trakeal aspirasyon uygulanmıştır ve tepkileri 1 dakika boyunca gözlemlenmiş, CPOT ve BPS skalasına göre uzman ve asistan hekim tarafından birbirilerini göremeyecek şekilde eş zamanlı değerlendirilerek kaydedilmiştir. Ağrılı uyarın sonrasında fizyolojik parametreler kaydedilmiştir.

Form 1. CPOT'un İngilizce versiyonu

The Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT)

(Gélinas et al., 2006)

Indicator	Score	Description	
Facial expression  <p>Caroline Arbour, RN, B.Sc., PhD(student) School of Nursing, McGill University</p>	Relaxed, neutral	0	No muscle tension observed
	Tense	1	Presence of frowning, brow lowering, orbit tightening and levator contraction or any other change (e.g. opening eyes or tearing during nociceptive procedures)
	Grimacing	2	All previous facial movements plus eyelid tightly closed (the patient may present with mouth open or biting the endotracheal tube)
Body movements	Absence of movements or normal position	0	Does not move at all (doesn't necessarily mean absence of pain) or normal position (movements not aimed toward the pain site or not made for the purpose of protection)
	Protection	1	Slow, cautious movements, touching or rubbing the pain site, seeking attention through movements
	Restlessness/Agitation	2	Pulling tube, attempting to sit up, moving limbs/thrashing, not following commands, striking at staff, trying to climb out of bed
Compliance with the ventilator (intubated patients) OR Vocalization (extubated patients)	Tolerating ventilator or movement	0	Alarms not activated, easy ventilation
	Coughing but tolerating	1	Coughing, alarms may be activated but stop spontaneously
	Fighting ventilator	2	Asynchrony: blocking ventilation, alarms frequently activated
	Talking in normal tone or no sound	0	Talking in normal tone or no sound
	Sighing, moaning	1	Sighing, moaning
	Crying out, sobbing	2	Crying out, sobbing
Muscle tension Evaluation by passive flexion and extension of upper limbs when patient is at rest or evaluation when patient is being turned	Relaxed	0	No resistance to passive movements
	Tense, rigid	1	Resistance to passive movements
	Very tense or rigid	2	Strong resistance to passive movements or incapacity to complete them
TOTAL	___ / 8		

Dışlama kriterleri

18 yaş altındaki hastalar

Kooperasyonu olan hastalar

Yüzde travması olan hastalar

Nörolojik defisiti olan hastalar

Nöromuskuler bloker tedavisi alan hastalar

Mekanik ventilasyon uygulanmayan hastalar

çalışmaya alınmamışlardır.

Dahil edilme kriterleri

18 yaş ve üzerindeki, en az 24 saattir yoğun bakım izleminde olan ve iletişim kurulamayan, entübe ve mekanik ventilasyon desteğindeki hastalar çalışmaya dahil edilmişlerdir.

Verilerin kaydedilmesi

Demografik veriler (yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi)

Yoğun bakıma yatış tanıları (Medikal, Cerrahi, Travma)

Yoğun bakım günü

Mekanik ventilasyon uygulama şekli (entübe veya trakeotomili)

APACHE II skorları

Kan basıncı, solunum hızı, kalp atım hızı (Her ölçümde ağrısız ve ağrılı işlem öncesi ve sonrasında ölçüm yapılmıştır)

Davranışsal Ağrı Ölçeği skalası

CPOT(Clinical Care Pain Observational Tool) Skalası kaydedilmiştir.

Verilerin kaydedildiği olgu rapor formları aşağıda görülmektedir.

Form 2. Çalışmada kullanılan BPS değerlendirme formu

TANILARI:

MV GEREKSİNİMİ:

SAB/DAB/OAB:

KAH:

SS:

ANALJEZİK/ SEDATİF KULLANIMI:

Form 1 Protokol No:


Ad Soyad:

Hasta No:

DAVRANIŞSAL AĞRI ÖLÇEĞİ

DEĞERLENDİRİLE N PARAMETRE	DAVRANIŞSAL AĞRI BELİRTİLERİ	AÇIKLAMA	SABAH		ÖĞLE		AKŞAM	
			Ağrılı	Ağrısız	Ağrılı	Ağrısız	Ağrılı	Ağrısız
Yüz İfadesi	1-Rahat 2-Kısmen gergin 3-Tamamen gergin 4-yüzünü buruşturuyor	Sakin, rahat bir yüz doğal etkilenmemiş ifade "rahat" olarak tanımlanır.						
Üst Ekstremiteler	1-Hareket yok 2-Kısmen bükülmüş 3-Tamamen bükülmüş,parmaklar fleksiyonda 4-Kalıcı olarak retraksiyonda	Kaslarda sertlik olmaması ya da ara sıra rastgele hareketler "hareket yok" olarak tanımlanır.						
Ventilasyon ile uyum	1-Ventilasyonu tolere ediyor 2-Öksürüyor fakat çoğu zaman ventilasyonu tolere ediyor 3-Ventilatörle savaşıyor 4-Ventilasyonu kontrol edemiyor	Ventilasyona tepki göstermemesi "ventilasyonu tolere ediyor"olarak yorumlanır.						
DAÖ Puanı								

Form 3.Çalışmada kullanılan CPOT değerlendirme formu

Maddeler	Puan	Tanım	Sabah		Akşam		
			Ağrılı	Ağrısız	Ağrılı	Ağrısız	
<p>Expressions faciales</p> 	Gevşek, Nötral	0	Hiçbir kas gerilimi yok				
	Gergin	1	Kaşlarda çatılma olması, alnını indirmiş, gözler sıkılmış, kasları kasılmış ve diğer değişiklikler (örnek olarak, göz açma veya uyanı esnasında gözyaşı akması)				
	Yüz buruşturma	2	Önceki tüm yüz hareketlerine ek olarak gözler sıkı bir şekilde kapalı (hastanın ağzını açması veya endotrakeal tüpü ısırması)				
Vücut hareketleri	Vücut hareketi olmaması veya normal pozisyon	0	Hiç hareket olmaması (ağrı olmadığını belirtmek için yeterli değil) veya normal pozisyon (hareketler ağrı yerine doğru değil veya korunmak amaçlı olarak yapılmamış)				
	Koruma	1	Yavaş, dikkatli hareketler, ağrılı bölgeye dokunma veya ovalamaya çabalama, hareketlerle dikkat çekmeye çalışma				
	Huzursuzluk/ Ajitasyon	2	Tüpü çekme, oturmaya çalışma, bacakları hareket ettirme/vurmaya çalışma, emirleri dinlememe, görevliye vurma, yatak dışına çıkmaya çalışma				
Ventilatör uyum (Entübe hastalarda) veya Çıkarılan sesler (Ekstübe hastalarda)	Ventilatör veya hareketlerde uyum	0	Alarmlar aktive olmamakta, rahat ventilasyon				
	Öksürük ama tolere eder	1	Öksürük mevcut, alarmlar uyarı verebilmekte ama spontan olarak durmakta				
	Ventilatörle savaşıma	2	Asenkronize; ventilasyonda engellenme, alarmlar sıklıkla aktive				
	Normal tonda konuşma veya konuşmama	0	Normal tonda konuşma veya konuşmama				
	İç çekme, inleme	1	İç çekme, inleme				
	Ağlama, hıçkırarak ağlama	2	Ağlama, hıçkırarak ağlama				
Kas gerilimi Hasta dinlenme pozisyonunda iken fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri ile değerlendirme veya hasta döndürülürken değerlendirme	Gevşek	0	Pasif hareketlere direnç yok				
	Gergin, katılık hali	1	Pasif hareketlere direnç var				
	Aşırı gerginlik veya kaskatı olma hali	2	Pasif hareketlere ciddi direnç veya hareketleri tamamlamada yetersizlik				
TOPLAM		0/8					

İstatistiksel Yöntem

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan, en düşük, en yüksek, oran ve frekans değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov Simirnov testi ile değerlendirilmiştir. Nicel verilerin analizinde bağımsız örneklem t-test, Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney u test kullanılmıştır. Tekrarlayan ölçümlerin analizinde eşleştirilmiş örneklem t- test, Wilcoxon test, Mc Nemar test kullanılmıştır. Uyum analizinde kappa uyum test ve sınıf içi korelasyon analizi kullanılarak, cut off değeri ROC eğrisi ile araştırılmıştır. Analizler yapılırken SPSS 22.0 programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmamızda 50 hastadan toplam 100 gözlem yapılmıştır. Çalışmaya alınan 50 hastanın 33'ü (%66) erkek, yaş ortalaması 57.4±21.5 (18-90), vücut kitle indeksi 26.2±4.1 (20-37)olarak saptanmıştır. Hastaların APACHE II değerlerinin ortalaması 18.7±5.8 (6-31),median değeri 18 olarak bulunmuştur (Tablo 1).

Gözlem yapıldığı sırada yatış süreleri ortalaması 19.3±2.5 (2-114) gün, median değeri 6.5 olarak saptanmıştır.

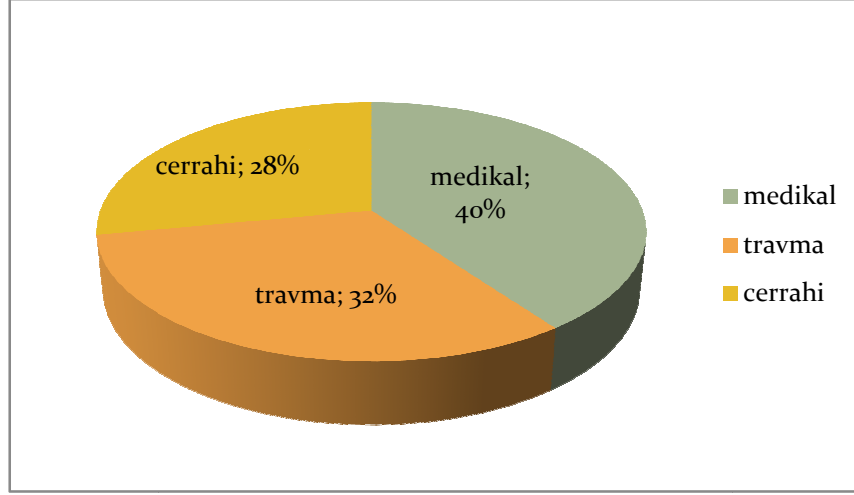
Hastaların %34'nde Glasgow Koma Skoru'nun 8'den büyük olduğu, %66'sında Glasgow Koma Skoru'nun 8 ve altında olduğu saptanmıştır.

Hastaların %36'sına uygulama sırasında sedasyon ve analjezi uygulandığı belirlenmiştir.

Tablo 1. Çalışmaya alınan hastaların karakteristikleri

		Med(Min-Mak)		Ort.±s.s./n-%	
Yaş		59.5	18 - 90	57.4 ± 21,5	
Cinsiyet	Kadın			34	34.0%
	Erkek			66	66.0%
BMI		25.0	20 - 37	26,2 ± 4,1	
Apache II		18.0	6 - 31	18,7 ± 5,8	
Tanı	Medikal			40	40.0%
	Travma			32	32.0%
	Cerrahi			28	28.0%
Yoğun Bakım Günü		6,5	2 - 114	19,3 ± 25,5	
Analjezi ve Sedasyon	Yok			64	64.0%
	Var			36	36.0%
Glasgow	≤ 8			66	66.0%
	8 <			34	34.0%

Hastalar tanılarına göre medikal, cerrahi ve travma olarak üç gruba ayrılmıştır. Hastaların 20'sinin (%40) medikal, 14'ünün (%28) cerrahi ve 16'sinin (%32) travma tanısı olduğu belirlenmiştir(Şekil 1). Hastaların 6'sının (%12) post-CPR olduğu belirlenmiştir.



Şekil 1. Tanılarına Göre Hasta Grupları

Hastaların tümü mekanik ventilatör desteğinde olup, 34'ünün (%68) entübe, 16'sının (%32) trakeotomili olduğu belirlenmiştir.

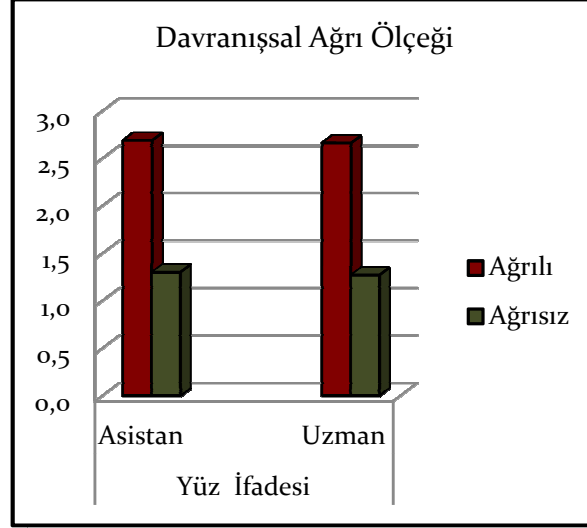
Davranışsal ağrı ölçeği içinde yer alan yüz ifadesi, ekstremiteler hareketleri, ventilasyon ile uyum tek tek değerlendirilmiştir. Her iki araştırmacı, davranışsal ağrı ölçeği skalasının parametreleri ve toplam skorunu ağırlı uyaranda daha yüksek olarak bulmuştur.

Tablo 2 Asistan ve uzman Davranışsal Ağrı Ölçeği değerlendirmeleri karşılaştırması

		Ağrılı		Ağrısız		p		
		Ort.±s.s.	Med(Min-Mak)	Ort.±s.s.	Med(Min-Mak)			
<i>Davranışsal Ağrı Ölçeği</i>								
Yüz İfadesi	Asistan	2,7 ± 1,2	3	1 - 4	1,3 ± 0,6	1	1 - 3	0,000
	Uzman	2,7 ± 1,2	2	1 - 4	1,3 ± 0,5	1	1 - 3	0,000
Üst Ekstremiteler	Asistan	1,9 ± 0,6	2	1 - 3	1,2 ± 0,4	1	1 - 3	0,000
	Uzman	1,8 ± 0,6	2	1 - 3	1,2 ± 0,4	1	1 - 3	0,000
Ventilasyon ile Uyum	Asistan	1,5 ± 0,6	1	1 - 3	1,0 ± 0,2	1	1 - 3	0,000
	Uzman	1,5 ± 0,6	1	1 - 3	1,0 ± 0,2	1	1 - 3	0,000
Davranışsal Ağrı Ölçeği Toplam	Asistan	6,1 ± 1,9	6	3 - 10	3,5 ± 1,0	3	1 - 7	0,000
	Uzman	6,0 ± 1,9	6	3 - 10	3,5 ± 0,9	3	3 - 7	0,000

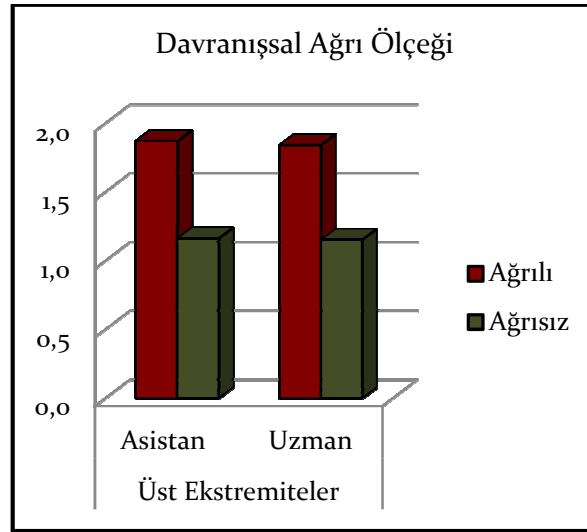
Wilcoxon test

Davranışsal ağrı ölçeğinde asistan ve uzman tarafından ölçülen ağrılı yüz ifadesi skoru, ağrısız gruptan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek bulunmuştur.



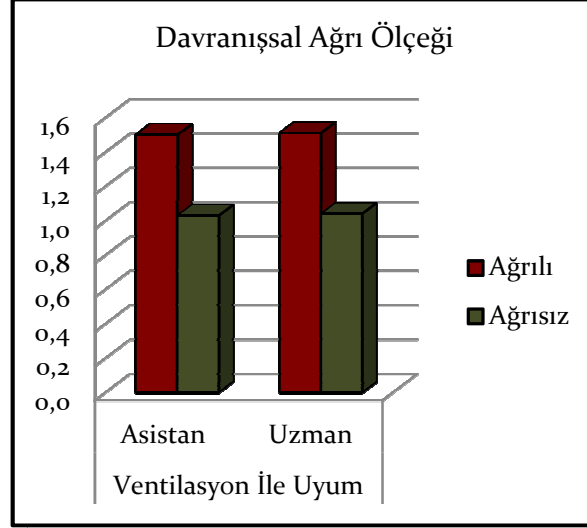
Şekil 2. BPS yüz ifadesi parametresinde ağırlı ve ağırsız ölçüm karşılaştırması

Davranışsal ağrı ölçeğinde her iki gözlemci tarafından ölçülen ağırlı üst ekstremiteler skoru, ağırsız gruptan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek bulunmuştur.



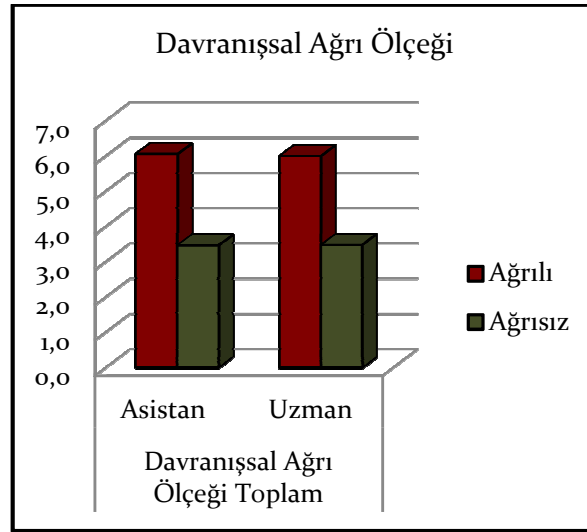
Şekil 3. BPS üst ekstremiteler parametresinde ağırlı ve ağırsız ölçüm karşılaştırması

Davranışsal ağrı ölçeğinde her iki gözlemci tarafından ölçülen ağırlı ventilasyon ile uyum skoru, ağırsız gruptan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek bulunmuştur.



Şekil 4. BPS ventilasyon ile uyum parametresinde ağırlı ve ağırsız ölçümlerin karşılaştırması

Davranışsal ağrı ölçeğinde her iki gözlemci tarafından ölçülen ağırlı toplam skor, ağırsız gruptan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek bulunmuştur.



Şekil 5. BPS toplam skoru ağırlı ve ağırsız ölçüm karşılaştırması

CPOT içinde yer alan yüz ifadesi, vücut hareketleri, ventilasyon ile uyum, kas gerilimi tek tek değerlendirilmiştir. Her iki araştırmacı, CPOT skalasının parametreleri ve toplam skorunu ağırlı uyaranda daha yüksek olarak bulmuştur.

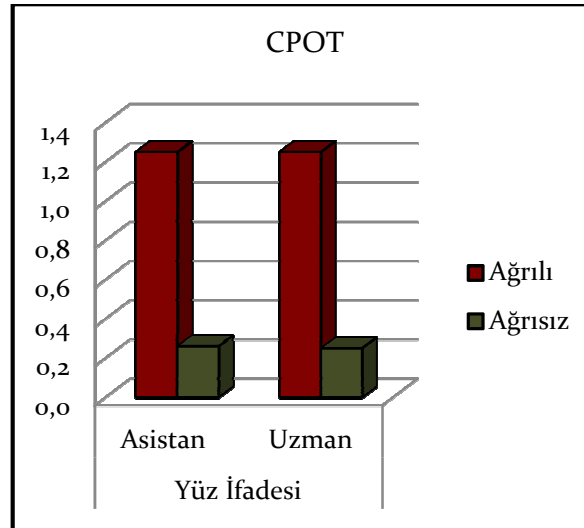
Her iki araştırmacı tarafından değerlendirilen CPOT skalası içinde yer alan yüz ifadesi skoru, vücut hareketleri skoru, ventilasyon ile uyum skoru, kas gerilimi skoru ve toplam skor ağrılı grupta ağrısız gruptan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksekti(Tablo 3)

Tablo 3. Asistan ve uzman CPOT değerlendirmeleri karşılaştırması

		Ağrılı			Ağrısız			p
		Ort.±s.s.	Med(Min-Mak)		Ort.±s.s.	Med(Min-Mak)		
CPOT								
Yüz İfadesi	Asistan	1,3 ± 0,8	1	0 - 2	0,3 ± 0,5	0	0 - 2	0,000
	Uzman	1,3 ± 0,8	1	0 - 2	0,3 ± 0,4	0	0 - 1	0,000
Vücut Hareketleri	Asistan	0,8 ± 0,5	1	0 - 2	0,0 ± 0,2	0	0 - 1	0,000
	Uzman	0,8 ± 0,5	1	0 - 2	0,0 ± 0,2	0	0 - 1	0,000
Ventilasyon ile Uyum	Asistan	0,5 ± 0,6	0	0 - 2	0,0 ± 0,2	0	0 - 2	0,000
	Uzman	0,5 ± 0,6	0	0 - 2	0,0 ± 0,2	0	0 - 2	0,000
Kas Gerilimi	Asistan	0,6 ± 0,6	0	0 - 2	0,1 ± 0,3	0	0 - 1	0,000
	Uzman	0,6 ± 0,6	0	0 - 2	0,1 ± 0,3	0	0 - 1	0,000
CPOT Toplam	Asistan	3,1 ± 1,9	3	0 - 7	0,4 ± 0,9	0	0 - 4	0,000
	Uzman	3,1 ± 1,9	3	0 - 7	0,4 ± 0,8	0	0 - 4	0,000

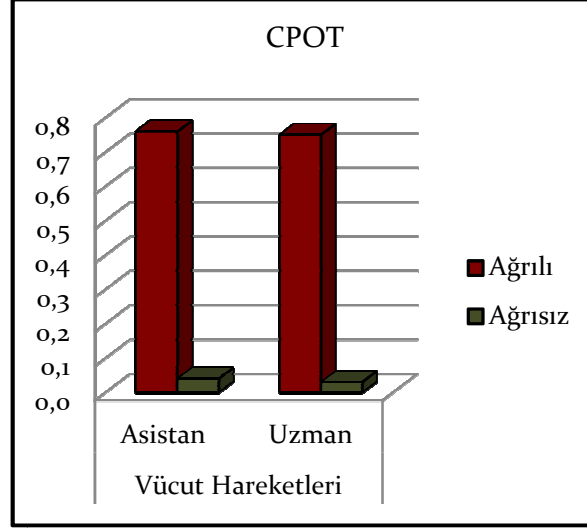
Wilcoxon test

CPOT her iki gözlemci tarafından ölçülen ağrılı yüz ifadesi skoru, ağrısız gruptan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek bulunmuştur.



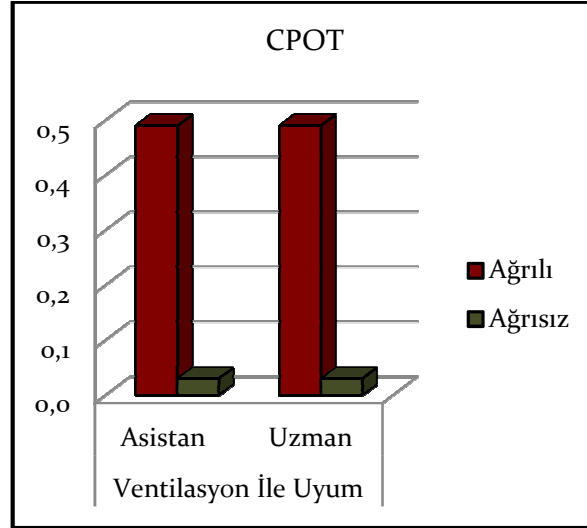
Şekil 6. CPOT Yüz ifadesi parametresinde ağrılı ve ağrısız ölçümlerin karşılaştırması

CPOT her iki gözlemci tarafından ölçülen ağrılı vücut hareketleri skoru, ağrısız gruptan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek bulunmuştur.



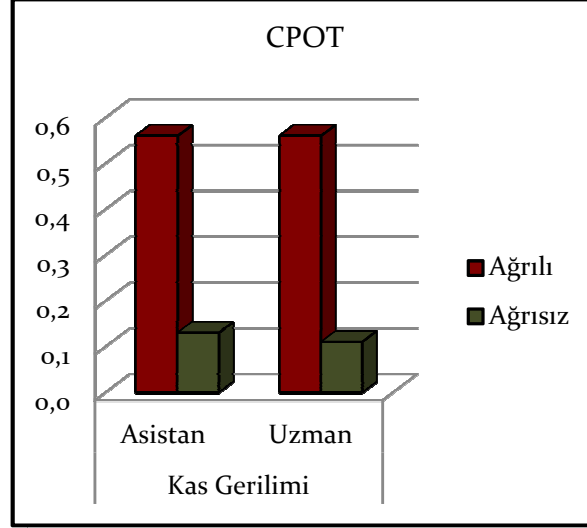
Şekil 7. CPOT Vücut hareketleri parametresinde ağrılı ve ağrısız ölçümlerin karşılaştırması

CPOT her iki gözlemci tarafından ölçülen ventilasyon ile uyum skoru, ağrısız gruptan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek bulunmuştur.



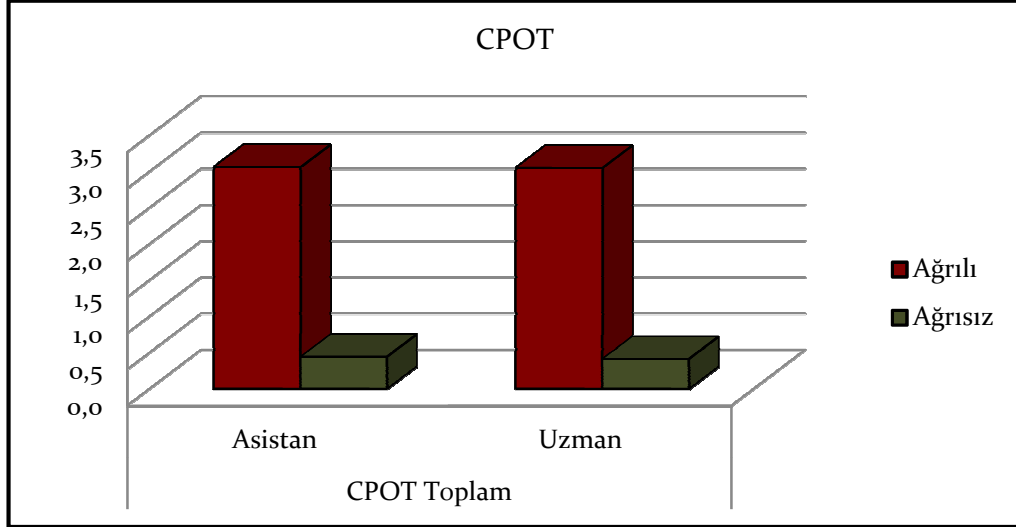
Şekil 8. CPOT ventilasyon ile uyum parametresinde ağrılı ve ağrısız ölçümlerin karşılaştırması

CPOT her iki gözlemci tarafından ölçülen ağrılı kas gerilimi skoru, ağrısız gruptan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek bulunmuştur.



Şekil 9. CPOT kas gerilimi parametresinde ağırlı ve ağırsız ölçüm karşılaştırması

CPOT her iki gözlemci tarafından ölçülen ağırlı CPOT toplam skoru, ağırsız gruptan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek bulunmuştur.



Şekil 10. CPOT toplam skoru ağırlı ve ağırsız ölçüm karşılaştırması

Asistan hekimlerin ağırlı CPOT değerlendirmesi ile BPS arasındaki uyum iyi düzeyde anlamlı olarak bulundu (Kappa: 0.792 / $p < 0.05$, Duyarlılık % 90, özgüllük % 90).

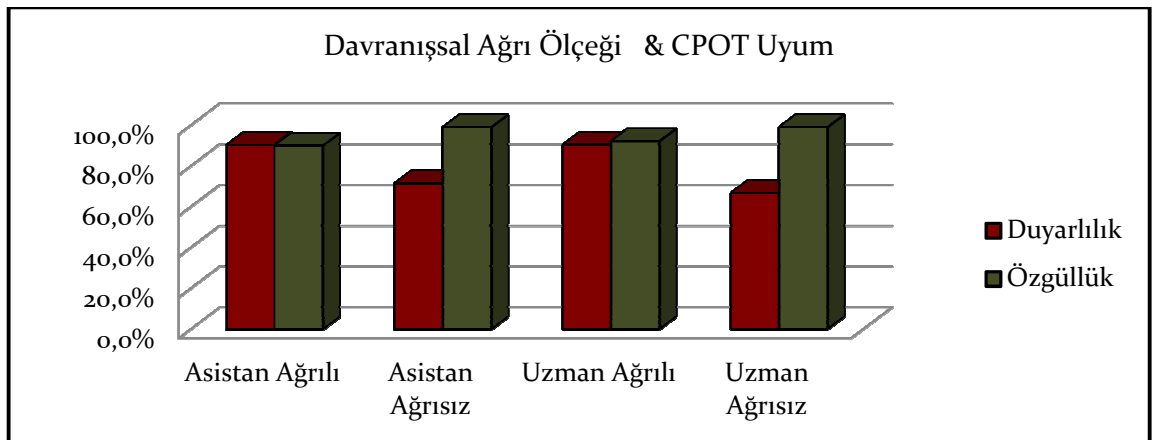
Asistan hekimlerin ağrısız CPOT değerlendirmesi ile BPS arasındaki uyum iyi düzeyde anlamlı olarak tespit edildi (Kappa: 0.753 / $p < 0.05$, Duyarlılık % 71, özgüllük % 99).

Uzman hekimlerin ağırlı CPOT değerlendirmesi ile BPS arasındaki uyum anlamlı olarak bulundu (Kappa: 0.892 / $p < 0.05$, Duyarlılık % 90, özgüllük % 92).

Uzman hekimlerin ağrısız CPOT değerlendirmesi ile BPS arasındaki uyum anlamlı olarak belirlendi (Kappa: 0.712 / $p < 0.05$), Duyarlılık % 67, özgüllük % 99)(Tablo 4)

Tablo 4 BPS ve CPOT kappa uyumu

		DAÖ		Duyarlılık	Özgüllük	Kappa	p
		≤ 5	5 <				
Asistan Ağırlı							
CPOT	≤ 2	35	6	90.2%	89.7%	0.792	0.00
	2 <	4	55				
Asistan Ağrısız							
CPOT	≤ 2	92	2	71.4%	98.9%	0.753	0.00
	2 <	1	5				
Uzman Ağırlı							
CPOT	≤ 2	35	6	90.3%	92.1%	0.892	0.00
	2 <	3	56				
Uzman Ağrısız							
CPOT	≤ 2	93	2	66.7%	98.9%	0.712	0.00
	2 <	1	4				



Şekil 11. BPS ve CPOT uyumu

Gözlemciler arasında ağırlı uyaran verilerek BPS'in değerlendirilmesindeki uyum anlamlı olarak saptandı (Kappa : 0,937 / $p < 0,05$). Uyum % 97 di. (Tablo 5)

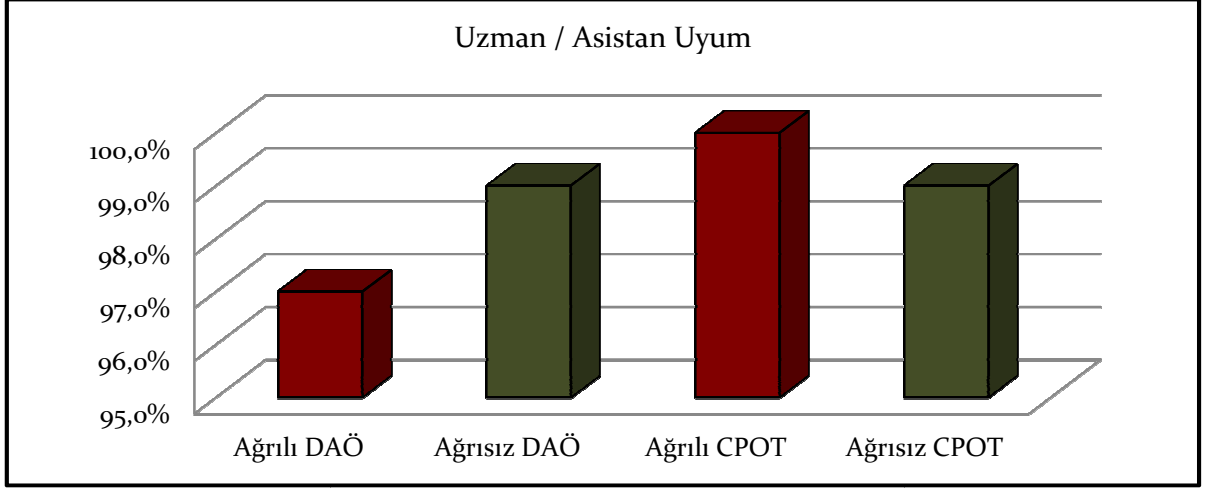
Ağırsız uyaran verilerek BPS değerlendirmesinde gözlemciler arasında uyum mevcuttu (Kappa: 0,918 / $p < 0,05$). Uyum % 99 du. (Tablo 5)

Ağırlı uyaran verilerek CPOT değerlendirmesinde her iki gözlemci arasında anlamlı uyum mevcuttu(Kappa : 1 / $p < 0,05$). Uyum % 100 dü. (Tablo 5)

Ağırsız uyaran verilerek CPOT değerlendirmesinde her iki gözlemci arasında anlamlı uyum saptandı(Kappa : 0,904 / $p < 0,05$). Uyum % 99 du (Tablo 5)

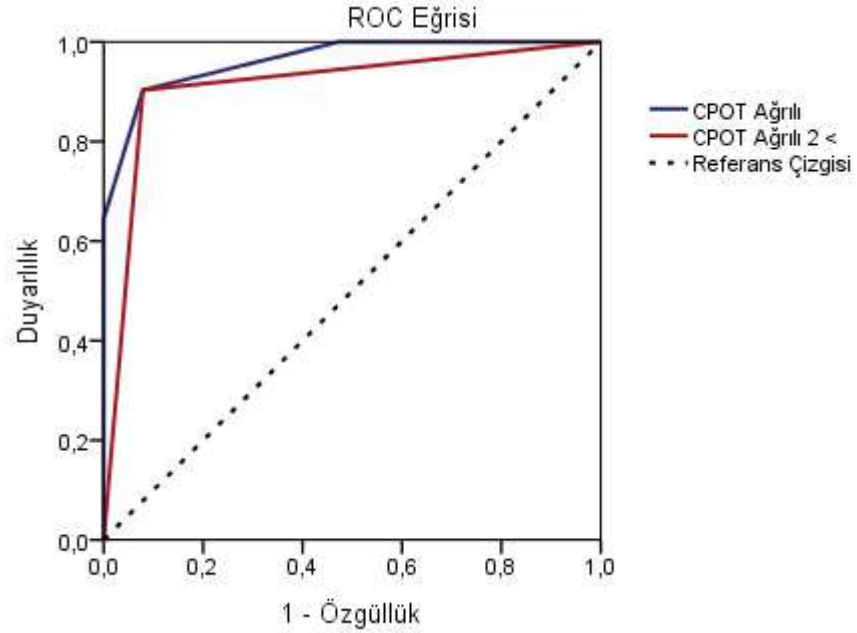
Tablo-5. Asistan ölçümleri ile uzman ölçümlerinin karşılaştırması

		Uzman		Uyum %	Kappa	p
		≤ 5	$5 <$			
<i>Ağırlı DAÖ</i>						
Asistan	≤ 5	37	2	97.0%	0.937	0.000
	$5 <$	1	60			
<i>Ağırsız DAÖ</i>						
Asistan	≤ 5	93	0	99.0%	0.918	0.000
	$5 <$	1	6			
		Uzman		Uyum %	Kappa	p
		≤ 2	$2 <$			
<i>Ağırlı CPOT</i>						
Asistan	≤ 2	41	0	100.0%	1.00	0.000
	$2 <$	0	59			
<i>Ağırsız CPOT</i>						
Asistan	≤ 2	94	0	99.0%	0.904	0.000
	$2 <$	1	5			



Şekil 11. Asistan ve uzman ölçümlerinin uyumu

Ağırlı CPOT un ideal kesme değeri 2 olarak saptandı. Eğri altı alan [0,963 (0,847-0,978)] ($p < 0,05$) di. (Tablo 6)



Şekil 12. CPOT ağırlı uyarın için kesim değeri

Tablo 6 ROC eğrisi değerlendirmesi

	Eğri Altı Alan	% 95 GA		p
		Alt	Üst	
CPOT Ağırlı	0.963	0.932	0.994	0.00
CPOT Ağırlı 2 <	0.912	0.847	0.978	0.00

Her iki gözlemcinin BPS'te ağırlı uyarın ile yüz ifadesi ($r=0,979$), üst ekstremiteler ($r=0.968$), ventilasyon ile uyum ($r=0.983$) ve davranışsal ağrı ölçeği toplam ölçümleri($r=0.974$) arasında anlamlı ($p < 0.05$) korelasyon mevcuttu. (Tablo 7)

Gözlemcilerin BPS'te ağrısız uyarın ile yüz ifadesi ($r=0.973$), üst ekstremiteler ($r=0.961$), ventilasyon ile uyum ($r=0.817$), davranışsal ağrı ölçeği toplam ölçümleri ($r=0.919$) arasında anlamlı ($p < 0.05$) korelasyon mevcuttu (Tablo 7).

Tablo-7 Asistan ve uzman BPS ölçümlerinin sınıf içi korelasyonu

<i>Davranışsal Ağrı Ölçeği</i>		Uzman-Asistan Korelasyonu			
		Yüz İfadesi	Üst Ekstremiteler	Ventilasyon ile Uyum	Davranışsal Ağrı Ölçeği Toplam
Ağırlı	r	0.979	0.968	0.983	0.974
	p	0.000	0.000	0.000	0.000
Ağrısız	r	0.973	0.961	0.817	0.919
	p	0.000	0.000	0.000	0.000

Her iki gözlemcinin CPOT ağırlı uyarın ile yüz ifadesi ($r=1.0$), vücut hareketleri ($r=0.978$), ventilasyon ile uyum ($r=1.0$), kas gerilimi ($r=0.980$), CPOT toplam ölçümleri ($r=0,997$) arasında anlamlı korelasyon mevcuttu($p < 0,05$). (Tablo 8)

Heriki gözlemcinin CPOT ağrısız uyarın ile yüz ifadesi ($r=0,932$), vücut hareketleri ($r=0,862$), ventilasyon ile uyum ($r=1,0$), kas gerilimi ($r=0,909$), CPOT toplam ölçümleri ($r=0,876$) arasında anlamlı korelasyon mevcuttu($p < 0,05$) (Tablo 8).

Tablo-8. Asistan ve uzman CPOT ölçümlerinin sınıf içi korelasyonu

CPOT		Uzman-Asistan Korelasyonu				
		Yüz İfadesi	Vücut Hareketleri	Ventilasyon İle Uyum	Kas Gerilimi	CPOT Toplam
Ağrılı	r	1.00	0.978	1.00	0.980	0.997
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ağrısız	r	0.932	0.862	1000,000	0.909	0.876
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Ağrılı uyarın ile oluşan sistolik basıncı, diyastolik basıncı ve ortalama arter basıncı ölçümü ağrısız uyarın ile oluşan sistolik, diyastolik ve ortalama arter basıncı ölçümünden anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p < 0,05$).

Ağrılı uyarın sonrası nabız ölçümü ağrısız uyarın sonrası elde edilen nabız ölçümünden anlamlı olarak daha yüksekti ($p < 0,05$).

Solunum sayısı ağrılı uyarından sonra anlamlı olarak daha yüksek saptandı ($p < 0,05$). (Tablo 9)

Tablo 9 Fizyolojik parametrelerin ağrısız ve ağrılı uyarın sonrası eşleştirilmiş örneklem t test/Wilcoxon test ile karşılaştırması

	Ağrılı			Ağrısız			p
	Ort.±s.s.	Med(Min-Mak)		Ort.±s.s.	Med(Min-Mak)		
Sitolik Basıncı	132.8 ± 24,5	131	88 - 195	123.7 ± 20,5	122	85 - 167	0.000
Diastolik Basıncı	66.9 ± 10,6	66	50 - 106	62.6 ± 9,9	61	41 - 91	0.000
Ortalama Arter Basıncı	87.5 ± 12,9	87	62 - 123	81.9 ± 11,2	82	55 - 105	0.000
Nabız	108.2 ± 19,1	107	60 - 153	102.9 ± 19,1	102	60 - 152	0.000
Solunum Sayısı	41751,0 ± 5,5	22	14 - 38	20.0 ± 4,4	20	11 - 31	0.000

Sedasyon/analjezi alan ve almayan hastalarda ağrılı uyarın ile BPS ve CPOT, ağrısız uyarın ile BPS ve CPOT ölçümleri anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0,05$) (Tablo 10) .

Tablo 10. Sedasyon/Analjezi alan ve almayan hastaların BPS ve CPOT skorları karşılaştırması

		Sedasyon /Analjezi (-)			Sedasyon /Analjezi (+)			p
		Ort.±s.s.	Med(Min-Mak)		Ort.±s.s.	Med(Min-Mak)		
DAÖ	Ağrılı	5,7 ± 1,9	6	3 - 9	6,5 ± 1,8	6	3 - 10	0,089
	Ağrısız	3,3 ± 0,8	3	3 - 7	3,7 ± 1,1	3	3 - 7	0,083
CPOT	Ağrılı	2,8 ± 1,9	3	0 - 7	3,6 ± 1,7	4	0 - 7	0,059
	Ağrısız	0,4 ± 0,7	0	0 - 3	0,5 ± 1,0	0	0 - 4	0,966

Mann-whitney u test

Glasgow skoru >8 olan hastalarda ağrılı ve ağrısız uyaran ile BPS, ağrılı uyaran ile CPOT skoru Glasgow skoru ≤ 8 olan hastalardan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek olarak saptanmıştır.

Glasgow skoru >8 ve ≤ 8 olan hastalarda ağrısız uyaran ile CPOT ölçümleri anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0,05$) (Tablo 11) .

Tablo-11. Glasgow skoru >8 ve ≤ 8 olan hastaların BPS ve CPOT ölçümlerinin karşılaştırması

		Glasgow ≤ 8			8 < Glasgow			p
		Ort.±s.s.	Med(Min-Mak)		Ort.±s.s.	Med(Min-Mak)		
DAÖ	Ağrılı	5,7 ± 1,9	6	3 - 9	6,6 ± 1,8	6	3 - 10	0,041
	Ağrısız	3,3 ± 0,8	3	3 - 6	3,8 ± 1,2	3	3 - 7	0,022
CPOT	Ağrılı	2,8 ± 1,9	3	0 - 6	3,6 ± 1,8	4	0 - 7	0,045
	Ağrısız	0,3 ± 0,7	0	0 - 3	0,6 ± 1,1	0	0 - 4	0,260

Mann-whitney u test

TARTIŞMA

Yoğun bakımda ağrının değerlendirilmesi ağrıdan kaynaklanan komplikasyonlar, mortalite ve morbiditeye olan etkisi ve hasta konforu açısından oldukça önemlidir. Ağrı ile ilgili kılavuzlar ağrı değerlendirilmesinde hasta bildiriminin esas alınması gerektiğini belirtmektedir³⁴. Ancak yoğun bakım hastalarının önemli bir çoğunluğunu iletişim kurulamayan hastalar oluşturmaktadır. İletişim kurulamayan hastalarda ağrının değerlendirmesinde davranışsal skalalar kullanılabilir^{57,57}. Ağrıyı değerlendirmede pek çok ölçek mevcut olsa da farklı hasta gruplarında geçerli ve güvenilirliği çalışılan ölçek sayısı yeterli değildir. Davranışsal ölçekler arasında Davranışsal Ağrı Ölçeği(DAÖ) ve Clinical Care Pain Observational Tool (CPOT) ön plana çıkmaktadır⁵⁸. Yapılan çalışmalar iletişim kurulamayan kritik hastalarda farklı hasta popülasyonlarında ağrıyı saptamada BPS ve CPOT'un geçerlik ve güvenilirliğini desteklemektedir^{4,48,49,52,53,57,59}.

BPS'in Türkçe dil geçerliği gösterilmiş olup⁵⁰ CPOT'un Türkçe geçerlik ve güvenilirliği henüz gösterilmemiştir. Çalışmamızda BPS ağrıyı değerlendirmede standart olarak kabul edilip CPOT'un uyumu araştırılmıştır.

CPOT'un İngilizce versiyonunun ilk kez kullanıldığı çalışmada bilinci kapalı hastalarda ağrısız uyaran verildiğinde sınıf içi korelasyon katsayısı 0.82, ağrılı uyaran ile sınıf içi korelasyon katsayısı 0.84 olarak tespit edilmiştir.⁵

CPOT'un İsveççe geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında⁶ ağrısız uyaran verildiğinde sınıf içi korelasyon katsayısı 0.87-0.92 arasında, ağrılı uyaran verildiğinde sınıf içi korelasyon katsayısı 0.80-0.91 arasında, Çince geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında⁷ ağrısız uyaran verildiğinde sınıf içi korelasyon katsayısı 0.84, ağrılı uyaran ile sınıf içi korelasyon katsayısı 0.81 bulunmuştur. Beyin cerrahisi geçirmiş hastalarda CPOT'un geçerliğini araştıran çalışmada⁵⁹ ağrısız uyaran sırasındaki ölçümlerde sınıf içi korelasyon katsayısı 0.93, ağrılı uyaran sırasındaki ölçümlerde sınıf içi korelasyon katsayısı 0.87 bulunmuştur.

CPOT'un Türkçe versiyonunun ilk kez kullanıldığı bu çalışmada bilinci kapalı hastalarda ağrısız uyaran verildiğinde sınıf içi korelasyon katsayısı 0.876, ağrılı uyarana maruz kaldıklarında sınıf içi korelasyon katsayısı 0.997 saptanmıştır. Ağrısız uyaran sonrası CPOT ölçümlerinde sınıf içi korelasyon katsayısı önceki çalışmalarla uyumlu, ağrılı uyaran sonrası CPOT ölçümlerinde sınıf içi korelasyon katsayısı önceki çalışmalara göre yüksek tespit edilmiştir.

CPOT'un yanı sıra BPS için de sınıf içi korelasyon yüksek bulunmuştur. Her iki gözlemcinin sırasıyla ağrısız ve ağrılı yüz ifadesi ($r=0.974$, $r=0.979$), üst ekstremiteler ($r=0.961$, $r=0.968$), ventilasyon ile uyum ($r=0.817$, $r=0.983$) ve BPS toplam skorları ($r=0.919$, $r=0.974$) ölçümleri arasında anlamlı ($p < 0.05$) korelasyon bulunmuştur.

BPS'in mekanik ventilatör desteğindeki kritik hastalarda geçerliğini göstermek amacıyla yapılan çalışmada sınıf içi korelasyon çalışmamızla benzer şekilde çok iyi ($ICC=0.95$) olarak değerlendirilmiştir. Aynı çalışmada yüz ifadesi parametresinde 0.91, üst ekstremiteler parametresinde 0.90, ventilasyon ile uyum parametresinde 0.89 korelasyon bulunmuştur.⁴⁵

Yapılan çalışmalarla uyumlu olacak şekilde⁵ ağrılı uyarana maruz kalan hastalarda BPS ile karşılaştırıldığında CPOT'da uygulayıcılar arasında iyi uyum saptanmıştır.

Hem BPS, hem de CPOT içeren çalışmalara bakıldığında çalışmamızda kullanıcılar arasındaki uyum yüksek oranda bulunmuştur. Bu sonuç çalışmamızda diğer çalışmalara kıyasla uygulayıcıların değişken olmayıp aynı hekimler olması ile ilişkilendirilmiştir (1 asistan ve 4 uzman hekim).

BPS'in tüm parametrelerinde, hem asistan hem de uzman hekim ölçümlerinde, ağrılı uyaran ile ağrısız uyaran sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı yükselme tespit edilmiştir ($p=0.0000$). Aynı şekilde BPS toplam skorlarının ortalaması ağrılı uyaran ile (6.0-6.1), ağrısız uyaran ile (3.5-3.5) elde edilmiştir. BPS ile ilgili mevcut çalışmalardaki yöntemlerle paralel şekilde BPS'in ayırım yapma geçerliğini göstermektedir^{5,49}.

CPOT'un tüm parametrelerinde, hem asistan hem de uzman hekim ölçümlerinde, ağrılı uyaran, ağrısız uyaran ile karşılaştırıldığında anlamlı yükselme tespit edilmiştir ($p=0.0000$). CPOT toplam skorlarında da ağrılı uyaran ile (3.1-3.1), ağrısız uyaran ile (0.4-0.4) ortalama skorlar elde edilmiştir. Bu anlamlı yükselme CPOT ile ilgili yapılan çalışmalara^{4,54} paralel şekilde CPOT'un ayırım yapma geçerliğini göstermektedir.

Çalışmamızda CPOT'un Türkçe versiyonunun 'ölçek geçerliği'ni sağlayacak şekilde, ağrılı uyaran ile CPOT skorlarında BPS skorları ile uyum içerisinde cut off değerlerinin üzerinde sonuçlar elde edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda ve kılavuzlarda BPS'in cut off değeri >5 , CPOT'un cut off değeri >2 olarak kabul edilmektedir.

Bu değerler baz alındığında CPOT'un Türkçe versiyonunun ağrısız uyaran ile duyarlılığı uzman ve asistan hekim ölçümlerinde sırasıyla %66.7-%71.4, özgüllüğü uzman ve asistan hekim ölçümlerinde %98.9 bulunmuştur.

Ağrılı uyaran verilerek yapılan ölçümlerde CPOT'un Türkçe versiyonunun duyarlılığı uzman ve asistan hekim ölçümlerinde sırasıyla %90.3-%90.2, özgüllüğü %92.1-%89.2 bulunmuştur.

CPOT'un duyarlılığının ve özgüllüğünün değerlendirildiği bir çalışmada; CPOT'un ağrılı uyaran öncesi duyarlılığı %83, özgüllüğü %83, ağrılı uyaran ile duyarlılığı %86, özgüllüğü %78 olarak tespit edilmiştir⁵². Bu çalışmada ağrılı uyarandan önceki ağrısız ölçümde hastaya herhangi bir uyaran verilmemiş ve testler bilinci açık hastalarda gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızda ROC eğrisi ile hesaplanan cut off değeri önceki çalışmalarda bulunan^{7,51} ve kılavuzlar tarafından CPOT'un cut off değeri olarak kullanılması önerilen³⁴ değer ile aynı bulunmuştur. Çalışmamızda cut off değeri (>2) için duyarlılık % 100 özgüllük % 97 olarak tespit edilmiştir.

Ortalama arter basıncı, nabız ve solunum sayısında ağrılı ve ağrısız uyarının sonuçları karşılaştırıldığında çalışmamızda ağrılı uyaran ile anlamlı artış elde edilmiştir. Yoğun bakımda ağrının davranışsal ve fizyolojik

göstergeleri arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmada da ortamla arter basıncı, nabız ve solunum sayısında ağırlı uyaran ile anlamlı artış saptanmıştır³³ .

BPS'in geçerliğini araştıran çalışmada da kan basıncı ve nabızda ağırlı uyaran ile anlamlı yükselme saptanmıştır⁴⁵ . Aynı şekilde yoğun bakım hastalarında ağırlı değerlendirme üzerine yapılan başka bir çalışmada da ağırlı uyaran ile kan basıncı, nabız ve solunum sayısında anlamlı yükselme görülmüştür⁵⁴ . Bilinci kapalı mekanik ventilatör desteğindeki hastalarda ağırlı uyaran ile ortalama arter basıncı, kalp hızı ve solunum sayısı anlamlı şekilde yükselmesine rağmen bu yükselmeler hastaların ağırlı hakkındaki kendi bildirimleriyle uyuşmayabilir⁵ . Vital bulgularda yükselme olmayışı ağırlının olmadığını göstermez ve mekanik ventilatör desteğindeki bilinci kapalı hastalarda ortalama arter basıncı ve kalp hızının artışı ağırlı olsun ya da olmasın yapılan tüm uygulamalarla bağlantılı olabilir. Bu nedenlerle CPOT'un parametrelerinin belirlendiği çalışmada, fizyolojik parametreler hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu belirtilerek fizyolojik parametreler CPOT'a dahil edilmemiştir⁵¹ . Son kılavuzlarda vital bulguların kritik hastalarda daha ileri ağırlı değerlendirme için bir ipucu olarak kullanılabileceği de belirtilmekle³ birlikte vital bulgulardaki bu değişikliklerin ağırlıya spesifik olmadığı unutulmamalıdır.

Çalışmaya alınan hastalarda Glasgow Koma Skoru ≤ 8 olan hastalarda da ağırlı uyaran ile CPOT skorlarında yükselme izlenmiştir (ağırlı $2,8 \pm 1,9$, ağrısız $0,3 \pm 0,7$). Aynı şekilde bu hasta grubunda ağırlı uyaran ile BPS skorlarında da yükselme izlenmiştir (ağırlı $5,7 \pm 1,9$, ağrısız $3,3 \pm 0,8$).

Glasgow Koma Skalası skoru > 8 olan hastalarda ağırlı BPS, ağrısız BPS, ağırlı CPOT skoru Glasgow Koma Skalası skoru ≤ 8 olan hastalardan anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek tespit edilmiştir. Glasgow Koma Skalası skoru > 8 olan hastaların yüz ifadesi, motor yanıt, ventilatör uyumu ile ağırlıyı daha iyi yansıttığı bu nedenle hastaların CPOT ve BPS ile değerlendirilmesinin bu ölçeklerin doğruluğunu artıracığını işaret etmektedir. Glasgow Koma Skalası skoru ≤ 8 , özellikle motor hareket skorları düşük olan hastalarda, skalaların değerlendirdiği hareketleri gerçekleştirememeleri nedeniyle davranışsal skalaların kullanılamayacağı düşünülebilir. Bu

hastalarda daha önce belirtildiği gibi, kullanımı her ne kadar güvenilir olmasa da vital bulgular ağrı varlığında ipucu olarak kullanılabilir. GKS ile ağrı değerlendirilmesine ilişkin daha ileri çalışmaların yapılması uygun olacaktır.

Tanı türüne göre medikal, cerrahi ve travma hastalarında BPS ve CPOT arasında anlamlılık açısından farklılık bulunmamıştır. BPS ve CPOT tüm hasta gruplarında ağrının değerlendirilmesinde kullanılabilir görünmektedir. Daha önceki çalışmalarda da farklı hasta gruplarının CPOT skorları arasında anlamlı farklılıklar bulunmamış⁵⁴, farklı hasta popülasyonlarında (cerrahi, medikal ve travma) CPOT'un geçerliği gösterilmiştir^{4,6,55,59}.

SONUÇ

Sonuç olarak çalışmamız CPOT'un Türkçe versiyonunun geçerli güvenilir olduğunu göstermiştir. Fakat çalışmamızda CPOT, BPS ile karşılaştırıldığı ve BPS'te ventilatör ile uyum parametresi bulunduğu için sadece ventilatör desteğindeki hastalar dahil edilebilmiştir. CPOT'un ekstübe hastalarda ventilatör uyum parametresi yerine bu parametre ile aynı şekilde 0'dan 2'ye kadar skorlandırılmış 'çıkarılan sesler' parametresi kullanılabilir. Çalışmamızdaki tüm hastaların mekanik ventilatör desteğindeki hastalar olması çalışmamızın kısıtlılığı olarak değerlendirilebilir.

Değerlendirmelerin 1 asistan ve 4 uzman tarafından yapılmış olması da çalışmamızın diğer bir kısıtlılığı olarak görülebilir. Ayrıca CPOT'un Türkçe versiyonunun farklı hasta gruplarında kullanımı, yoğun bakımda ağrı yönetimi ve değerlendirmesi için uygulamaya konmasının daha iyi analjezik kullanımına ve mekanik ventilasyon ve yoğun bakım kalış sürelerine etkisi daha ileri araştırmalar gerektirmektedir.

KAYNAKLAR

1. Puntillo KA, White C, Morris AB, Perdue ST, Stanik-Hutt J, Thompson CL, Wild LR Patients' perceptions and responses to procedural pain: results from Thunder Project II, *Am J Crit Care* 1, 2001vol. 10 no. 4 238-251
2. Stanik-Hunt JA. Pain management in the critically ill. *Crit Care Nurse* 2003; 23:99-103
3. Jacobi J, Fraser GL, Coursin DB, Riker RR, Fontaine D, Wittbrodt ET et al . Clinical Practise guidelines for the sustained use of sedatives and analgesic in the critically ill adulr. *Crit Care Med* 2002; 30: 119-41
4. Gelinas C, Fillion L, Puntillo KA, Viens C, Fortier M. Validation of the critical-care pain observation tool in adult patients *Am J Crit Care* 2006; 15: 420-7
5. Gelinas C, Johnston C. Pain assessment in the critically ill ventilated adult: validation of the Critical-Care Observational Tool and physiologic indicators. *Clin J Pain*. 2007;23(6):497-505.
6. Damström DN, Saboonchi, Sackey PV, Björling G. A preliminary validation of the Swedish version of the critical-care pain observation tool in adults. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011; 55: 379-386
7. Qingdong Li, MM, Xianyao Wan, MM, Chunmei Gu, BSN, Yang Yu, MM, Wei Huang, MM, Suwei Li, MD, Yongli Zhang, MM Pain Assessment Using the Critical-Care Pain Observation Tool in Chinese Critically Ill Ventilated Adults *J Pain Symptom Manage*. 2014 30. pii: S0885-3924(14)00228-0.

-
8. www.iasp-pain.org
 9. Campbell J. Pain: the fifth vital sign. Presidential address, American Pain Society, Los Angeles, California, 11, 1995.
 10. Walid MS, Donahue SN, Darmohray DM, Hyer LA Jr, Robinson JS Jr
The fifth vital sign--what does it mean? *Pain Pract.* 2008 Nov-Dec;8(6):417-22.
 11. Charlotte E. Steeds The anatomy and physiology of pain *Surgery - Oxford International Edition* Volume 27, Issue 12, Pages 507–511, 2009
 12. Pierre N. Azzam and Abdulkader Alam. *J Intensive Care Med* 2013 28: 140 Pain in the ICU: A Psychiatric Perspective
 13. Ferguson J, Gilroy D, Puntillo K. Dimensions of pain and analgesic administration associated with coronary artery bypass grafting in an Australian intensive care unit. *J Adv Nurs* 1997; 26: 1065–72.
 14. Sjostrom B, Dahlgren LO, Haljamae H. Strategies in postoperative pain assessment: validation study. *Intensive Crit Care Nurs* 1999; 15: 247–58.
 15. Coll AM, Ameen JR, Mead D. Postoperative pain assessment tools in day surgery: literature review. 2004; 46(2):124-33.
 16. Eti Aslan F. Ağrı değerlendirme yöntemleri. *Cumhuriyet Üni. Hemşirelik Yüksekokulu Derg.*6;1, 2002

-
17. A Twycross Educating nurses about pain management: the way forward
Journal of Clinical Nursing, 2002
 18. Klein D, Dumpe M, Katz E, Bena J. Pain assessment in the intensive care unit: development and psychometric testing of the Nonverbal Pain Assessment Tool. *Heart Lung*. 2010;39(6):521-528
 19. Li DT, Puntillo K. A pilot study on coexisting symptoms in intensive care patients. *Appl Nurs Res* 2006; 19: 216–9.
 20. Nelson JE, Meier DE, Oei EJ, Nierman DM, Senzel RS, Manfredi PL, Davis SM, Morrison RS. Self-reported symptom experience of critically ill cancer patients receiving intensive care. *Crit Care Med* 2001; 29: 277–82.
 21. Nelson JE, Meier DE, Litke A, Natale DA, Siegel RE, Morrison RS. The symptom burden of chronic critical illness. *Crit Care Med* 2004; 32: 1527–34.
 22. Puntillo KA. Pain experiences of intensive care unit patients. *Heart Lung* 1990; 19: 526–33.
 23. Pace MC, Mazzariello L, Passavanti MB, Sansone P, Barbarisi M, Aurilio C. Neurobiology of pain. *J Cell Physiol*. 2006 Oct; 209(1):8-12.
 24. Garcia Lizana F, Peres Bota D, De Cubber M, Vincent JL. Long-term outcome in ICU patients: what about quality of life? *Intensive Care Med* 2003; 29: 1286–93.

-
25. Puntillo K, Morris A, Thompson C, Stanik-Hutt J, White C, Wild L. Pain behaviors observed during six common procedures: results from the Thunder Project II. *Crit Care Med.* 2004;32(2):421-427.
 26. Chanques G, Jaber S, Barbotte E, et al. Impact of systematic evaluation of pain and agitation in an intensive care unit. *Crit Care Med.* 2006; 34(6):1691-1699.
 27. Gelinas C, Fortier M, Viens C, Fillion L, Puntillo K. Pain assessment and management in critically ill intubated patients: a retrospective study. *Am J Crit Care.* 2004;13(2):126-135.
 28. Payen JF, Bosson JL, Chanques G, Mantz J, Labarere J; DOLOREA Investigators. Pain assessment is associated with decreased duration of mechanical ventilation in the intensive care unit: a post hoc analysis of the DOLOREA study. *Anesthesiology.* 2009;111(6):1308-1316.
 29. Shannon K, Bucknall T. Pain assessment in critical care: what we have learnt from research. *Intensive Crit Care Nurs.* 2003;19:154-162.
 30. Jacobi J, Fraser G, Coursin D, Riker RR, Fontaine D, Wittbrodt ET et al. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. *Crit Care Med.* 2002;30(1):119-141.
 31. Huskisson E. Pain measurement and assessment. New York: Raven, 1983.
 32. Hamill-Ruth RJ, Marohn ML. Evaluation of pain in the critically ill patient. *Crit Care Clin* 1999; 15: 35–54, v–vi.

-
33. Stannard D, Puntillo K, Miaskowski C, Gleeson S, Kehrle K, Nye P. Clinical judgment and management of postoperative pain in critical care patients. *Am J Crit Care* 1996; 5: 433–41.
 34. Approved by AACN Evidence-Based Practice Resources Work Group AACN Practice Alert. Assessing Pain in the Critically Ill Adult., May 2013
 35. Puntillo KA, Miaskowski C, Kehrle K, Stannard D, Gleeson S, Nye P. Relationship between behavioral and physiological indicators of pain, critical care selfreports of pain, and opioid administration. *Crit Care Med*. 1997;25: 1159–1166.
 36. Young J, Siffleet J, Nikoletti S, Shaw T. Use of a Behavioural Pain Scale to assess pain in ventilated, unconscious and/or sedated patients. *Intensive Crit Care Nurs*. 2006;22:32–39.
 37. Puntillo K, Smith D, Arai S, Stotts N. Critical care nurses provide their perspectives of patients' symptoms in intensive care units. *Heart Lung*. 2008;37(6):466-475.
 38. Mateo OM, Krenzischek DA. A pilot study to assess the relationship between behavioral manifestations and selfreport of pain in postanesthesia care unit patients. *J Post Anesth Nurs* 1992; 7: 15–21.
 39. Payen JF, Bru O, Bosson JL, Lagrasta A, Novel E, Deschaux I, Lavagne P, Jacquot C. Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioral pain scale. *Crit Care Med* 2001; 29: 2258–69

-
40. Puntillo KA, Stannard D, Miaskowski C, Kehrle K, Gleeson S. Use of a pain assessment and intervention notation (P.A.I.N.) tool in critical care nursing practice: nurses' Evaluations. *Heart Lung* 2002; 31: 303–14.
 41. Kabes A, Graves J, Norris J. Further validation of the Nonverbal Pain Scale in intensive care patients. *Crit Care Nurse*. 2009;29(1):59-66.
 42. Marmo L, Fowler S. Pain assessment tool in the critically ill post-open heart surgery patient population. *Pain Manag Nurs*. 2010;11(3):134-140
 43. Wibbenmeyer L, Sevier A, Liao J, Williams I, Latenser B, Lewis R 2nd et al. Evaluation of the usefulness of two established assessment tools in a burn population. *J Burn Care Res*. 2011;32(1):52-60.
 44. Topolovec-Vranic J, Canzian S, Innis J, Pollmann-Mudryj MA, McFarlan AW, Baker AJ. Patient satisfaction and documentation of pain assessments and management after implementing the adult Nonverbal Pain Scale. *Am J Crit Care*. 2010;19:345-354.
 45. Aissaoui Y, Zeggwagh AA, Zekraoui A, Abidi K, Abouqal R. Validation of a behavioral pain scale in critically ill, sedated, and mechanically ventilated patients. *Anesth Analg*. 2005;101(5):1470-1476.
 46. Arroyo-Novoa CM, Figueroa-Ramos MI, Puntillo KA, et al. Pain related to tracheal suctioning in awake acutely and critically ill adults: a descriptive study. *Intensive Crit Care Nurs*. 2008;24(1):20-27.
 47. Ahlers S, van Gulik L, van der Veen A, et al. Comparison of different pain scoring systems in critically ill patients in a general ICU. *Crit Care*. 2008;12(1):R15.

-
48. Blenkarn A, Faughnan S, Morgan A. Developing a pain assessment tool for use by nurses in an adult intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs.* 2002;1(6)8:332-341.33. Ahlers S, van der Veen A, van Dijk M, Tibboel
 49. Ahlers S, van der Veen A, van Dijk M, Tibboel D, Knibbe C. The use of the Behavioral Pain Scale to assess pain in conscious sedated patients. *Anesth Analg.* 2010;110(1):127-133.
 50. Esen-Vatansever H. Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde Mekanik Ventilatöre Bağlı Hastalarda Ağrı Davranışlarının İncelenmesi M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2004.
 51. Gelinas C, Fillion L, Puntillo K. Item selection and content validity of the Critical-Care Pain Observation Tool for non-verbal adults. *J Adv Nurs.* 2008;65(1):203-216.
 52. Gelinas C, Harel F, Fillion L, Puntillo K, Johnston C. Sensitivity and specificity of the Critical-Care Pain Observation Tool for the detection of pain in intubated adults after cardiac surgery. *J Pain Symptom Manage.* 2009;37(1):59-67.
 53. Gelinas C. Nurses' evaluations of the feasibility and the clinical utility of the Critical-Care Pain Observation Tool. *Pain Manag Nurs.* 2010;11(2): 115-125
 54. Vazquez M, Pardavila MI, Lucia M, Aguado Y, Margall MA, Asiain MC. Pain assessment in turning procedures for patients with invasive mechanical ventilation. *Nurs Crit Care.* 2011;16(4):178-185.

-
55. Gélinas C, Arbour C, Michaud C, Vaillant F, Desjardins S. Implementation of the Critical-Care Pain Observation Tool on pain assessment/management nursing practices in an intensive care unit with nonverbal critically ill adults: a before and after study. *Int J Nurs Stud.* 2011;48(12):1495-1504.
 56. Pasero C, McCaffery M. No self-report means no pain-intensity rating. *Am J Nurs.* 2005;105(10):50-53.
 57. Stites M. Crit Care Nurse. Observational pain scales in critically ill adults. 2013 ;33(3): 68-78.
 58. Gélinas C, Puntillo KA, Joffe AM, Barr J. A validated approach to evaluating psychometric properties of pain assessment tools for use in nonverbal critically ill adults. *Semin Respir Crit Care Med* 2013;34(2):153—68.
 59. Echegaray-Benites C, Kapoustina O, Gélinas C. Validation of the use of the Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT) with brain surgery patients in the neurosurgical intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs.* 2014 30(5):257-65.