



Omurilik Yaralanmalarında Kullanılan Sınıflamalar

Classifications Used in Spinal Cord Injuries

Erek Öztürk¹, Yener Akyuva², Erdinç Civelek³

¹T.C. Sağlık Bakanlığı, Dr. Nafiz Körez Sincan Devlet Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Ankara

²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Hatay

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul

Atf/Cite as: Öztürk E, Akyuva Y, Civelek E. Omurilik yaralanmalarında kullanılan sınıflamalar. J Nervous Sys Surgery 2021;7(1):1-7.

Geliş tarihi / Received: 14.07.2020 **Kabul tarihi / Accepted:** 27.04.2021 **Yayın tarihi / Publication date:** 11.06.2021

ÖZ

Ortak bir dil oluşturmak, bilginin sağlıklı paylaşılmasına olanak verir. Klinik gidişatın takibi gibi pek çok yarar sağlayan bu dilin oluşumunda sınıflamaların rolü büyüktür. Omurilik yaralanmalarında sınıflamalar muayene esaslı olduğundan standardize bir muayene ve kayıt ile farklı tedavilerin sonuçları da daha net ortaya konabilecektir. 1969'da Frankel tarafından temelleri atılmış olmakla beraber, American Spinal Injury Association (ASIA) ve International Spinal Cord Society (ISCoS) tarafından geliştirilen "Omurilik Yaralanması Nörolojik Sınıflaması için Uluslararası Standartlar" (International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury- ISNCSCI) en yaygın kullanılan ve hassas sınıflamadır. Nörolojik değerlendirmenin dışında omurilik yaralanmalarında fonksiyonel durumun belirlenmesi için Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği, Modifiye Barthel indeksi, Spinal Kord Bağımsızlık Ölçeği, Kuadripleji Fonksiyonel İndeksi, Spinal Kord Yaralanması için Yürüme İndeksi, Spinal Kord Yaralanması Fonksiyonel Ambulasyon Envanteri gibi ölçekler vardır. Ayrıca omurilik yaralanmalı hastada ağrı değerlendirmesinde Assessment of Spinal Cord Injury Basic Pain Data Set, Çok Boyutlu Ağrı Envanteri, DN4 (Douleur Neuropathique DN4) gibi ölçekler kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Omurilik yaralanması, sınıflama, The International Standards for Neurological

ABSTRACT

Creating a common language allows information to be shared well/wholesome/healthily. Classifications have an important role in the formation of this language, which provides many benefits such as follow-up of the clinical course. Classifications in spinal cord injuries are based on examination, so the results of different treatments can be revealed more clearly with a standardized examination and registration. The International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI) which is the most sensitive and common classification was developed by the American Spinal Injury Association (ASIA) and the International Spinal Cord Society (ISCoS), although its foundations were laid in 1969 by Frankel. Apart from neurological evaluation, there are scales such as Functional Independence Scale, Modified Barthel Index, Spinal Cord Independence Scale, Quadriplegia Functional Index, Walking Index for Spinal Cord Injury, Spinal Cord Injury Functional Ambulation Inventory to determine the functional status in spinal cord injuries. Additionally scales such as Assessment of Spinal Cord Injury Basic Pain Data Set, Multidimensional Pain Inventory, DN4 (Douleur Neuropathique DN4) can be used for pain assessment in a patient with spinal cord injury.

Keywords: Spinal Cord Injury, Classification, The International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury

Sorumlu yazar / Corresponding author: Erdinç Civelek, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul / civsurgeon@yahoo.com / 0000-0002-3988-4064

ORCID:

E. Öztürk 0000-0002-3799-9650, **Y. Akyuva** 0000-0002-2424-3117

© Telif hakkı Sinir Sistemi Cerrahisi Dergisi. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır.
Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons 4.0 Uluslararası Lisansı (CC-BY) ile lisanslanmıştır.

© Copyright Journal of Nervous System Surgery. This journal published by Logos Medical Publishing.
Licenced by Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY)



Ortak bir dil oluşturmak, bilginin sağlıklı paylaşılmasına olanak verir. Klinik gidişatın takibi gibi pek çok yarar sağlayan bu dilin oluşumunda sınıflamaların rolü büyüktür. Omurilik yaralanmalarında sınıflamalar muayene esaslı olduğundan standardize bir muayene ve kayıt ile farklı tedavilerin sonuçları da daha net ortaya konabilecektir.

M.Ö. 5000’li yıllara dayanan, travmatik omurilik yaralanması ile ilgili belgeler vardır. ⁽¹⁶⁾. 1969’da Frankel tarafından temelleri atılmış olmakla beraber, American Spinal Injury Association (ASIA) ve International Spinal Cord Society (ISCoS) tarafından geliştirilen “Omurilik Yaralanması Nörolojik Sınıflaması için Uluslararası Standartlar” (International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury- ISNCSCI) en yaygın kullanılan ve hassas sınıflamadır. ASIA ilk kez 1982’de yayınladığı sınıflamayı 1989, 1992, 1996, 2000, 2011, 2013 ve en son 2019 yıllarında güncellemiştir ^(20, 3, 6, 8, 9, 19). Anlaşılacağı üzere güncel gereksinimlere göre revizyonlar alan, yani yaşayan bir sınıflamadır ve optimum kullanabilmek için değerlendirmenin incelikle yapılması esastır. Bilgisayar yazılımları ile bu sınıflamanın farklı ellerde maksimum standardizasyonu adına çalışmalar var olup, hâlen muayene ve kayıt temel noktadır ^(2, 22, 23).

Travma sonrası ilk muayene, yaralanma ve hastanın durumu hakkında çok değerli bilgiler verir. Ancak, travmadan 72 saat geçtikten sonra yapılan değerlendirme klinik durumu belirleme ve prognoz öngörüsü açısından daha değerlidir ⁽⁴⁾.

Nörolojik muayene, duyu ve motor fonksiyonların incelenmesinden oluşur ve standart olarak supin pozisyonda yapılır ^(20, 14). Bunun sonucunda, yaralanmanın şiddeti ve nörolojik seviyeler belirlenerek skorlar elde edilir ^(10, 12). ISNCSCI doldurulurken herhangi bir nedenle anahtar duysal nokta veya kaslardan biri tam olarak değerlendirilemezse puanlamalarda test edilemeyen “TE” şeklinde işaretlenmelidir.

Duyu muayenesi hastanın gözleri kapalı iken, hafif dokunma duysusu ve iğne duysusunun vücut bir yarısında 28 dermatom (C2-S4-5) alanının anahtar noktalarda kontrolü ile yapılır. Tablo 1’de duyu muayenesi için dermatomlar ve anahtar noktaları belirtilmiştir.

Hafif dokunma duysusunun muayenesi bir pamuk parçası ile yapılır ve dokunma alanları 1 cm’yi geçmez. Hasta test konusunda bilgilendirilir, ardından hastanın yanağına pamukla dokunarak hissi algılaması ve tanımlaması istenir. Sonrasında dermatomlara ait anahtar duyu noktalarına bakılarak puanlanır ve muayene formuna kaydedilir ⁽²⁰⁾. Kayıt sırasında Tablo 2 esasları uygulanır. 2019’da yapılan güncelleme ile spinal kord yaralanması dışı herhangi bir nedenle (kronik periferik sinir hasarları, amputasyonlar, kırıklar, yanıklar, akut veya kronik ağrı, yaşa veya immobiliteye bağlı kas güçsüzlüğü vb.) hastada değerlendirme suboptimalse 0, 1 ve TE puanları “*” ile işaretlenip neden muayene formuna not edilmelidir ⁽³⁾.

İğne duysusu (keskin/künt ayrımı) muayenesi ise bir çengelli iğne yardımıyla yapılır. İğnenin sivri ucu keskin, yuvarlak kenarlı kısmı ise künt duyunun muayenesinde kullanılır. Hasta test konusunda bilgilendirildikten sonra hastanın yanağına keskin ve künt çengelli iğne uçları ile dokunarak hissi algılaması ve tanımlaması istenir. Sonrasında dermatomlara ait anahtar duyu noktalarına bakılarak puanlanır ve muayene formuna kaydedilir ⁽²⁰⁾. Kayıt sırasında Tablo 3 esasları uygulanır. 2019’da yapılan güncelleme ile spinal kord yaralanması dışı herhangi bir nedenle hastada değerlendirme suboptimalse 0, 1 ve TE puanları “*” ile işaretlenip neden muayene formuna not edilmelidir ⁽³⁾.

Anal bölgede hafif dokunma ve iğne duysuları olmayan hastalar derin anal basınç (DAB) yönünden dikkatli muayene edilmelidir ⁽¹¹⁾. DAB’ye, işaret parmağın anorektal duvara (Pudental sinir S4-5 somatosensoryel komponent-

Tablo 1: Duyu muayenesinde dermatomlar ve anahtar noktaları

Dermatom	Anahtar Noktalar
C2	Oksipital protuberensin en az 1 cm laterali (veya kulağın 3 cm arkası)
C3	Supraklaviküler fossa ve midklaviküler hatta
C4	Akromioklaviküler eklem üzeri
C5	Antekübital fossa lateral (radial) kenarı (dirsek çizgisinin proksimali)
C6	Başparmak, proksimal falanksın dorsal yüzü
C7	Orta parmak, proksimal falanksın dorsal yüzü
C8	Küçük parmak, proksimal falanksın dorsal yüzü
T1	Antekübital fossa ulnar kenarı, humerus medial epikondilinin proksimali
T2	Aksilla apeksi
T3	Midklaviküler hat üzerinde ve 3. interkostal aralıkta (İA)
T4	Midklaviküler hat üzerinde ve 4. İA (meme ucu hizası)
T5	Midklaviküler hatta ve 5. İA, (T4 ve T6'nın orta noktası)
T6	Midklaviküler hatta ve 6. İA (ksifosternum seviyesi)
T7	Midklaviküler hatta ve 7. İA, (T6 ve T8'in orta noktası)
T8	Midklaviküler hatta ve 8. İA, (T6 ve T10'un orta noktası)
T9	Midklaviküler hatta ve 9. İA (T8 ve T10'un orta noktası)
T10	Midklaviküler hatta ve 10. İA (umblikus)
T11	Midklaviküler hatta ve 11. İA (T10 ve T12'un orta noktası)
T12	Midklaviküler hatta ve inguinal ligaman orta noktası
L1	T12 ve L2 duyusal anahtar noktaları arasındaki uzaklığın ortası
L2	Anterior-mediyal uylukta, inguinal ligamanın (T12) orta noktası ile mediyal femoral kondil arasındaki hayali çizginin orta noktası
L3	Dizin üzerinde mediyal femoral kondil üzeri
L4	Mediyal malleol
L5	Ayağın sırtında 3. metatarsofalangeal eklem
S1	Lateral topuk (kalkaneus)
S2	Popliteal fossanın orta noktası
S3	İskial tüberosita veya infraglutal kıvrım
S4-5	Perianal bölge, mukokütanöz bileşkenin 1 cm'den az laterali (Tek seviye kabul edilir.)

leri ile innerve edilir.) bastırılmasıyla bakılır. Derin anal basınç “evet” (var) veya “hayır” (yok) şeklinde kaydedilir. Muayenede anal bölgede tekrarlanabilen bir basınç duyusunun varlığı duyuusal inkomplet lezyonu gösterir⁽²⁰⁾. Ayrıca motor durumu değerlendirmek için anal muayenede istemli anal sfinkter kasılmasına da bakılmalıdır.

Motor muayenede 10 miyotoma (C5-T1, L2-S1) karşılık gelen anahtar kaslar değerlendirilir. Miyotomlara göre anahtar kaslar Tablo 4’te sıralanmıştır.

Kas gücü değerlendirmesinde 0’dan 5’e kadar derecelendirilerek puan verilir. Tablo 5’te ASIA ISNSCI’de kullanılan kas gücü evrelemesi açıklanmıştır.

Kontraktür olan eklemlerde normal EHA’nın yarısından fazlası yapılabiliyorsa kas gücü değerlendirilir, yapılamıyorsa TE olarak kaydedilir⁽²⁰⁾. Belirtilen standartların dışında başka duyu, motor bulgular var ise klinisyen muayene formunda belirtebilir⁽²⁰⁾.

Tablo 2: Hafif dokunma duyusunun puanlanması

0	Yok	Hasta doğru ve güvenilir bir şekilde dokunmayı tanımlayamıyor.
1	Bozulmuş	Hasta doğru bir şekilde dokunulduğunu fakat yanağa dokunulduğundan farklı olduğunu belirtiyor (daha fazla, daha az gibi).
2	Normal	Hasta dokunmayı doğru bir şekilde belirtiyor ve yanak ile aynı olduğunu söylüyor.
TE	Test edilemeye	Herhangi bir nedenle tam olarak değerlendirilemiyor.

Tablo 3: İğne duyusunun puanlanması

0	Yok	Hasta keskin ve künt dokunma duyularını ayırt edemiyor.
1	Bozulmuş	Hasta çengelli iğnenin farklı uçlarını ayırt edebiliyor fakat yanağa dokunulduğundan farklı olduğunu belirtiyor. (az veya çok hissetme).
2	Normal	Hasta çengelli iğnenin sivri ve künt uçlarını tam olarak ayırt ediyor ve yanak ile aynı olduğunu söylüyor.
TE	Test edilemeyen	Herhangi bir nedenle tam olarak değerlendirilemiyor.

Tablo 4: Seviye ve anahtar kaslar

Miyotom	Anahtar Kas
C5	Dirsek fleksörleri (biceps, brakiyalis)
C6	El bileği ekstansörleri (ekstensör karpi radyalis longus ve brevis)
C7	Dirsek ekstansörleri (triseps)
C8	Parmak fleksörleri (fleksör dijitorum profundus)
T1	Parmak abdüktörleri (abdüktör dijiti minimi)
L2	Kalça fleksörleri (iliopsoas)
L3	Diz ekstansörleri (kuadriseps)
L4	Ayak bileği dorsifleksörleri (tibialis anterior)
L5	Başparmak ekstansörleri (ekstensör hallusis longus)
S1	Ayak bileği plantar fleksörleri (gastroknemius, soleus)

Tablo 5: ASIA ISNSCI 'de kullanılan kas gücü evrelemesi

Kas Gücü	Muayene
0	Total paralizi
1	Palpe edilebilir veya görülebilir kontraksiyon
2	Aktif hareket var, yer çekimi elimine edildiğinde bütün eklem hareket açıklığını (EHA) tamamlar.
3	Aktif hareket var, yer çekimine karşı bütün EHA'yı tamamlar.
4	Aktif hareket var, yer çekimine ve orta dirence karşı bütün EHA'yı tamamlar.
5	Normal aktif hareket, yer çekimine ve tam dirence karşı bütün EHA'yı tamamlar.
TE	Test edilemedi.

Bu evrelemeye 2019'da gelen güncelleme ile spinal kord yaralanması dışı herhangi bir nedenle hastada değerlendirme suboptimalse 0, 1, 2, 3, 4 ve TE skorlarının "" ile (3* gibi) kullanılması önerilmektedir (3). Hastanın ağrı gibi inhibe edici faktörler kaldırıldığında alacağı skorun (*) ile belirtilmesi olarak da yorumlanabilir.*

Tablo 6: ASIA Bozukluk Skalası (20)

A=Komplet	S4-S5 sakral segmentlerde korunmuş duyuşal ve motor fonksiyon yoktur.
B=Duyusal inkomplet	Nörolojik seviye altında motor değil, duyuşal fonksiyon korunmuştur ve S4-S5 sakral segmentleri de içerir (S4-S5'te hafif dokunma iğne duyusu veya derin anal basınç (DAB)), ve vücut her iki yarısında motor seviyenin üç seviye altında motor fonksiyon korunmamıştır.
C=Motor inkomplet	Nörolojik seviye altında motor fonksiyon korunmuştur**, ve nörolojik yaralanma seviyesi altındaki anahtar kasların yarısından fazlası 3'ten az (Derece 0-2) kas derecesine sahiptir.
D=Motor inkomplet	Nörolojik seviye altında motor fonksiyon korunmuştur**, ve nörolojik yaralanma seviyesi altında anahtar kas fonksiyonlarının en az yarısı (yarısı veya fazlası) >3 kas derecesine sahiptir.
E=Normal	ISNCSCI ile değerlendirilen duyu ve motor fonksiyon tüm segmentlerde normal olarak değerlendirilmiştir ve hastada önceden defisit mevcut ise ABS derecesi E'dir. Başlangıçta omurilik yaralanması olmayan kişi bir ABS derecesi almaz.

** Bir kişinin C veya D derecesi alması, yani motor inkomplet olması için, sakral duyuşal korunma ile birlikte istemli anal sfinkter kasılması veya vücut o tarafında motor seviyenin üç seviyeden fazla altında (uzağında) motor fonksiyon korunmuş olmalıdır. Bu standartlar bugün için motor inkomplet durumun belirlenmesinde (ABS B veya C) motor seviyenin üç seviyeden fazla altında anahtar kas dışındaki kas fonksiyonun kullanımına izin verir.

Sınıflamada duyuşal seviye; iğne duyusu ve hafif dokunmanın sağlam olduğu en kaudal segmenti gösterir. Ayrıntılı olarak sağ ve sol taraf olarak belirtilebilir. Her dermatoma ait hafif dokunma ve iğne duyuları ayrı ayrı toplanarak hafif dokunma ve iğne duyuları için duyuşal skorlar oluşturulur^(10, 17).

Motor seviye 10 miyotomda anahtar kasların muayenesi ile; seviye üzerindeki kaslar sağlam olmak şartıyla kas gücü 3 olan en alt miyotomu gösterir. Bu seviye sağ ve sol için farklı olabilir, tek seviye ile belirtilmek istenirse ise rostral seviye dile getirilmelidir⁽¹⁴⁾. Manuel kas testi ile değerlendirilemeyen C1-4, T2-L1, S2-S5 seviyelerinde motor seviye duyuşal seviye ile aynı kabul edilir⁽²⁰⁾.

Motor skorlar üst ve alt ekstremitte için sağ ve sol taraf miyotom skorları toplanarak elde edilir⁽¹⁷⁾.

Üzerindeki duyuşal ve motor fonksiyon normal olmak şartıyla duyunun sağlam, kas gücünün 3/5 olduğu en kaudal seviye nörolojik yaralanma seviyesini gösterir.⁽¹²⁾

Omurilik yaralanmaları sınıflanırken yaralanmanın komplet veya inkomplet olduğu saptanarak bozukluğun derecesini gösteren ASIA Bozukluk Skalası (ABS) belirlenir⁽¹⁴⁾. Komplet ve imkomp-

let ayrımı sakral korunma olup olmadığına göre yapılır. İnkomples yaralanmalarda S4-5'te duyuşal ve/veya motor fonksiyon kısmen de olsa korunmuştur^(10, 14). ABS Tablo 6'da gösterilmiştir.

Sakral segmentlerde duyuşal ve motor korunma var, istemli anal kontraksiyon veya motor seviyenin 3 seviyeden fazla uzağında motor fonksiyon yok ise hasta ASIA B (duyuşal inkomplet) olarak değerlendirilir. Sakral segmentlerde duyuşal ve motor korunma var, istemli anal kontraksiyon veya motor seviyenin 3 seviyeden fazla uzağında motor fonksiyon var ise hasta motor inkomplettir. Nörolojik yaralanma seviyesi altındaki anahtar kasların kas gücü yarısından fazlasında 3'ten az ise ASIA C, yarısı ve fazlasında 3 ve üzerinde ise ASIA D olarak değerlendirilir^(10, 25).

Kısmi korunma alanı (KKA), duyuşal ve motor seviyelerin altındaki kısmen innerve dermatom ve miyotomları tanımlar⁽¹⁷⁾. KKA duyu ve motor, sağ ve sol için ayrı ayrı kaydedilmelidir. Bir segmentten fazla korunma varsa, en kaudal segment kaydedilir⁽¹⁷⁾. Seviye altında hiç KKA yoksa muayene formunda KKA için ayrılan bölüme motor ve duyuşal seviyeler kaydedilir. KKA varlığı iyi prognoz göstergesi olması açısından önemlidir⁽³⁾.

KKA 2019 yılı güncellemesine kadar yalnızca komplet yaralanmalar için kullanılırken, yeni güncelleme ile tüm yaralanma tipleri için kullanılması önerilmiştir⁽³⁾.

Omurilik yaralanmalarında ISNCSCI dokümantasyonunun sıklığını, tamamlanmasını ve doğruluğunu etkileyen faktörlerin incelendiği, 50 klinisyenin dokümantasyonunun incelendiği bir çalışmada değerlendirilen ISNCSCI grafik bileşenlerinin toplam tamamlanma ve doğruluk oranları sırasıyla %39 ve %78.1 olarak bulunmuştur. Ayrıca kıdemli klinisyenlerin form doldurma konusunda daha ilgili olduğu, kıdemli klinisyenlerin form doldururken daha isabetli olduğu bildirilmiştir⁽²¹⁾.

Nörolojik değerlendirmenin dışında omurilik yaralanmalarında fonksiyonel durumun belirlenmesi için Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği, Modifiye Barthel indeksi, Spinal Kord Bağımsızlık Ölçeği, Kuadripleji Fonksiyonel İndeksi, Spinal Kord Yaralanması için Yürüme İndeksi, Spinal Kord Yaralanması Fonksiyonel Ambulasyon Envanteri gibi ölçekler vardır^(1, 5, 7, 13). Ayrıca omurilik yaralanmalı hastada ağrı değerlendirmesinde Assessment of Spinal Cord Injury Basic Pain Data Set, Çok Boyutlu Ağrı Envanteri, DN4 (Douleur Neuropathique DN4) gibi ölçekler kullanılabilir^(15, 18, 24).

Omurilik yaralanmalarının klinik takibinde uluslararası standart sınıflamaların kullanımı hâlen yaygınlaştırılmaya gereksinim duymaktadır.

Çıkar çatışması: Makalenin yazarları arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Makalenin hazırlanmasında finansal destek alınmamıştır.

Conflict of interest: There is no conflict of interest among the conflict of interest authors.

Funding: No support was received in the preparation of the article.

KAYNAKLAR

1. Alaca R. Omurilik Yaralanmasında Rehabilitasyon. In: Beyzaova M, Kutsal YG, eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon 1-2. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 2016: 2920
2. Armstrong AJ, Clark JM, Ho DT, Payne CJ, Nolan S, Goodes LM, et al. Achieving assessor accuracy on the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury. *Spinal Cord* 2017; 55: 994-1001. <https://doi.org/10.1038/sc.2017.67>
3. ASIA and ISCoS International Standards Committee. The 2019 revision of the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI)-What's new? *Spinal Cord* 2019; 57: 815-817. <https://doi.org/10.1038/s41393-019-0350-9>
4. Brown PJ, Marino RJ, Herbison GJ, Ditunno JF Jr. The 72-hour examination as a predictor of recovery in motor complete quadriplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1991 72(8): 546-548.
5. Catz A, Itzkovich M, Agranov, Ring H, Tamir A. SCIM- spinal cord independence measure: a new disability scale for patients with spinal cord lesions. *Spinal Cord* 1997; 35(12): 850-856. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3100504>
6. Cohen ME, Ditunno JF Jr, Donovan WH, Maynard FM Jr. A test of the 1992 international standards for neurological and functional classification of spinal cord injury. *Spinal cord* 1998; 36: 554-560. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3100602>
7. Ditunno JF, Barbeau H, Dobkin BH, Elashoff R, Harkema S, Marino RJ, et al. Validity of the walking scale for spinal cord injury and other domains of function in a multicenter clinical trial. *Neurorehabil Neural Repair* 2007; 21(6):539-50. <https://doi.org/10.1177/1545968307301880>
8. Ditunno JF. Outcome measures: evolution in clinical trials of neurological-functional recovery in spinal cord injury. *Spinal cord* 2010; 48:674-684. <https://doi.org/10.1038/sc.2009.198>
9. Donovan WH, Brown DJ, Ditunno JF, Dollfus P, Frankel HL. Neurological issues. *Spinal Cord* 1997; 35: 275-281. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3100449>
10. Engin O, El Ö. Spinal kord yaralanmalı hastanın değerlendirilmesi. *TOTBİD Dergisi* 2018; 17:545-553. <https://doi.org/10.14292/totbid.dergisi.2018.71>
11. Erhan B. Medulla spinalis yaralanmalarında nörolojik muayene. *Türk Fizik Ted Rehabil Derg* 2002; 48(6):20-23.
12. Erhan B, Gündüz B. Omurilik Yaralanmalarında Klinik Muayene, Sınıflama ve Fonksiyonel Değerlendirme. *Türkiye Klinikleri J Neurosurg-Special Topics* 2015; 5(2): 43-50.
13. Gresham GE, Labi MLC, Dittmar SS, Hicks JT, Joyce SZ, Stehlik MAP. The quadriplegia index of function (QIF): Sensitivity and reliability demonstrated in a

- study of thirty quadriplegic patients. *Spinal Cord* 1986; 24(1): 38-44.
<https://doi.org/10.1038/sc.1986.7>
14. Gündüz B, Erhan B. Omurga-omurilik yaralanmalarında klinik ve muayene ve sınıflama. In: Hancı M, Erhan B, eds. *Omurga ve Omurilik Yaralanmaları*. İzmir: İntertıp 2013:207-220.
 15. Hallström H, Norrbrink C. Screening tools for neuropathic pain: Can they be of use in individuals with spinal cord injury? *Pain* 2011; 152(4):772-9.
<https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.11.019>
 16. Hancı M. A Glance at the History of Spinal Cord Injuries - Introduction to Script. *Turk J Phys Med Rehab* 2010; 56 Suppl 2: 57-58.
 17. Hancı M, Erhan B. Omurilik yaralanmalarında sınıflama. In: Zileli M, Özer AF eds. *Omurilik ve Omurga Cerrahisi*. İzmir: İntertıp 2014: 885-893.
 18. Jensen MP, Widerström-Noga E, Richards JS, Finnerup NB, Biering-Sørensen F, Cardenas DD. Reliability and validity of the international spinal cord injury basic pain data set items as self-report measures. *Spinal Cord* 2009; 48(3):230-238.
<https://doi.org/10.1038/sc.2009.112>
 19. Kirshblum S, Donovan WH. Neurologic assessment and classification of traumatic spinal cord injury. In: Kirshblum S, Campagnolo DI, DeLisa JA eds. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins, 2002: 82-95.
 20. Kirshblum SC, Burns SP, Biering-Sørensen F, Donovan W, Graves DE, Jha A, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). *J Spinal Cord Med*. 2011;34(6):535-546.
<https://doi.org/10.1179/204577211X13207446293695>
 21. Osunronbi T, Sharma H. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury: factors influencing the frequency, completion and accuracy of documentation of neurology for patients with traumatic spinal cord injuries. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2019; 29: 1639-1648.
<https://doi.org/10.1007/s00590-019-02502-7>
 22. Schuld C, Franz S, van Hedel HJA, Moosburger J, Maier D, Abel R. International standards for neurological classification of spinal cord injury: classification skills of clinicians versus computational algorithms. *Spinal Cord* 2015; 53: 324-331.
<https://doi.org/10.1038/sc.2014.221>
 23. Walden K, Belanger LM, Biering-Sørensen F, Burns SP, Echeverria E, Kirshblum S, et al. Development and validation of a computerized algorithm for International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI). *Spinal Cord* 2016; 54: 197-203.
<https://doi.org/10.1038/sc.2015.137>
 24. Widerström-Noga EG, Cruz-Almeida Y, Martinez-Arizala A, Turk DC. Internal consistency, stability, and validity of the spinal cord injury version of the multidimensional pain inventory. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87(4):516-523.
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.12.036>
 25. https://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2019/10/ASIA-ISCOS-Worksheet_10.2019_PRINT-Page-1-2.pdf