Çocuklarda Lomber Ponksiyon Kontraendikasyonlar Doğru Yöntemler

Doç.Dr.M.Murat Oktay
GİBTÜ Acil Tıp AD
Gaziantep Şehir Hastanesi

PubMed®

Pediatric lumbar puncture

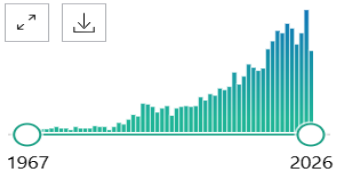
Search

Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to Sort by: Best match Display options

MY CUSTOM FILTERS
Edit custom filters

RESULTS BY YEAR



PUBLICATION DATE

- 1 year
- 5 years
- 10 years
- Custom Range

TEXT AVAILABILITY

- Abstract

2,236 results

Page 1 of 224

1 Cite

Pediatric lumbar puncture and cerebrospinal fluid analysis.

Bonadio W.

J Emerg Med. 2014 Jan;46(1):141-50. doi: 10.1016/j.jemermed.2013.08.056. Epub 2013 Nov 1.

PMID: 24188604 Review.

BACKGROUND: **Lumbar puncture** (LP) is a commonly performed procedure in **pediatrics**. Accurate analysis of cerebrospinal fluid (CSF) profile is essential in diagnosing and managing a variety of infectious and inflammatory conditions involving the brain, meninges, ...

2 Cite

The **lumbar puncture** in **pediatric** oncology.

Coccia P, Ruggiero A, Attinà G, Lazzareschi I, Maurizi P, Riccardi R.

Pediatr Med Chir. 2006;28(4-6):73-8.

PMID: 17533900 Review.

In **pediatric** oncology, LPs are frequently performed for diagnostic and therapeutic purposes. ...**Lumbar puncture** is generally well tolerated but might be characterized by several disadvantages and risks....

3 Cite

Medication Use in the Diagnostic **Pediatric Lumbar Puncture**.

Naik V, Jin J, Tinsay A, Pricco N, Madhok M.

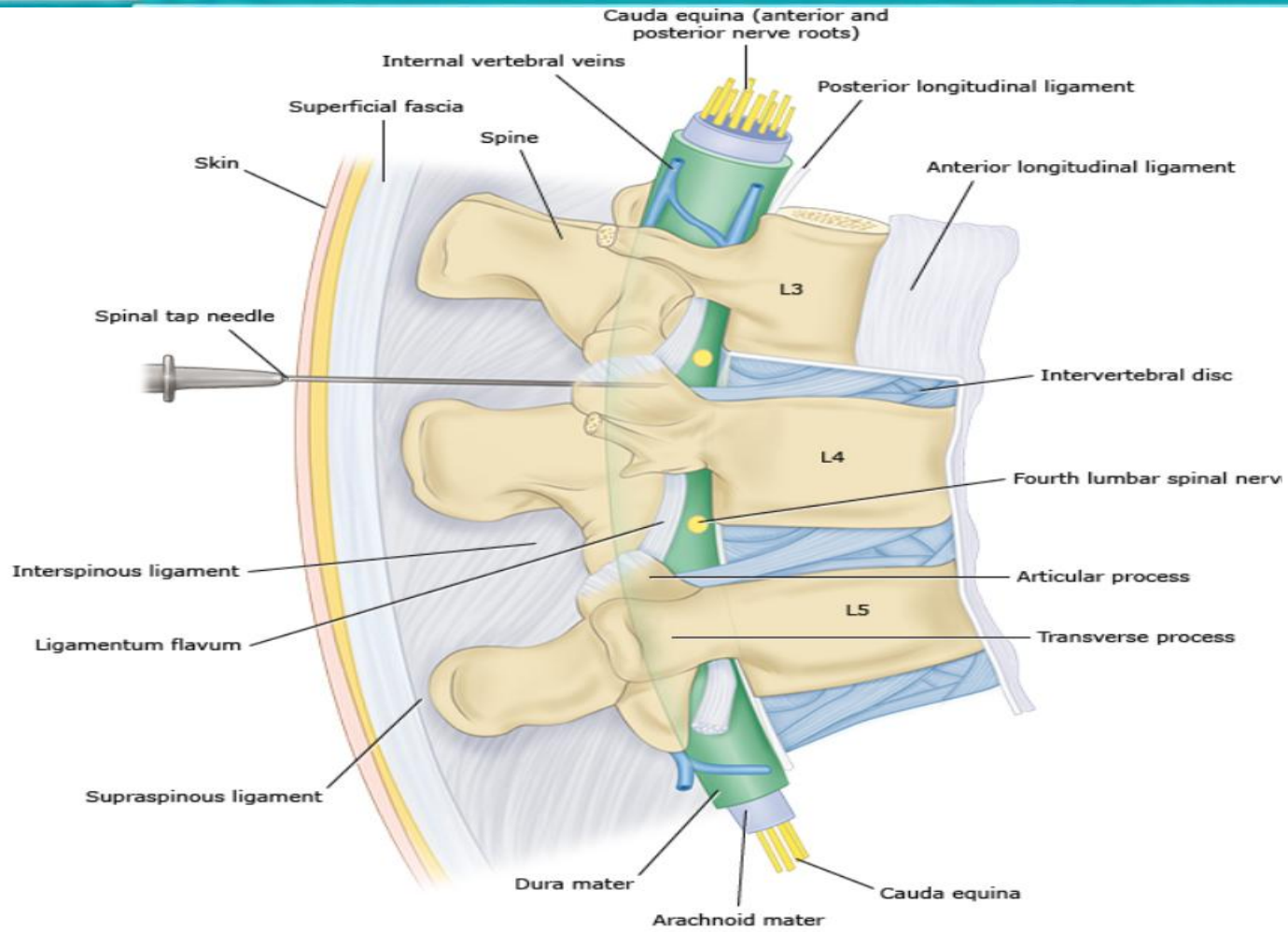
Clin Pediatr (Phila). 2023 Mar;62(3):227-233. doi: 10.1177/00099228221120687. Epub 2022 Aug 26.

PMID: 36028950

Tanım

BOS'tan örnek almak amacıyla;

- Sitileli bir iğne ucu yardımıyla,
- Lomber vertebraların interspinöz poçesleri arasından ve supraspinal ve intraspinal ligamantler, ligamentum flavum, dura mater ve araknoid materden geçirilerek subaraknoid alana yerleştirilmesidir.



From: Introduction and organization of the nervous system. In: Snell's Clinical Neuroanatomy, 8th ed, Splittgerber R (Ed), Wolters Kluwer, Philadelphia 2018. Copyright ©

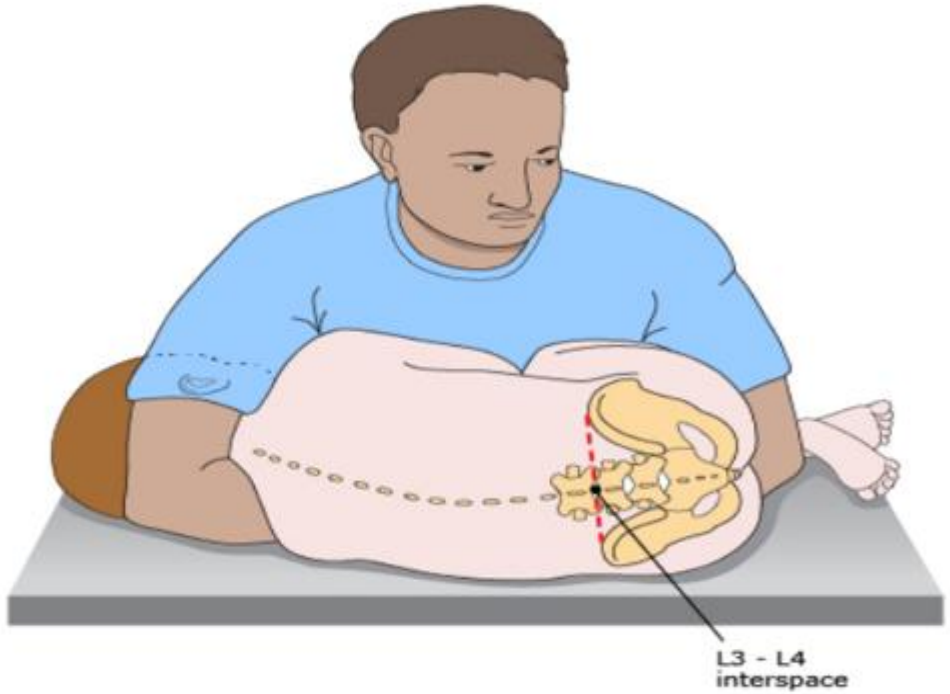
Doğru LP'için Önemli Noktalar

- Lomber ponksiyon (LP) kararını, deneyimli bir klinisyen vermelidir.
- Kritik hastalarda işlemden önce acil antibiyotik tedavisine öncelik verilmelidir.
- LP kapsamlı bir nörolojik muayeneden ve kontrendikasyonlar değerlendirildikten sonra yapılmalıdır.
- Deneyimli bir yardımcı kilit öneme sahiptir. (1,2)

Girişim yeri

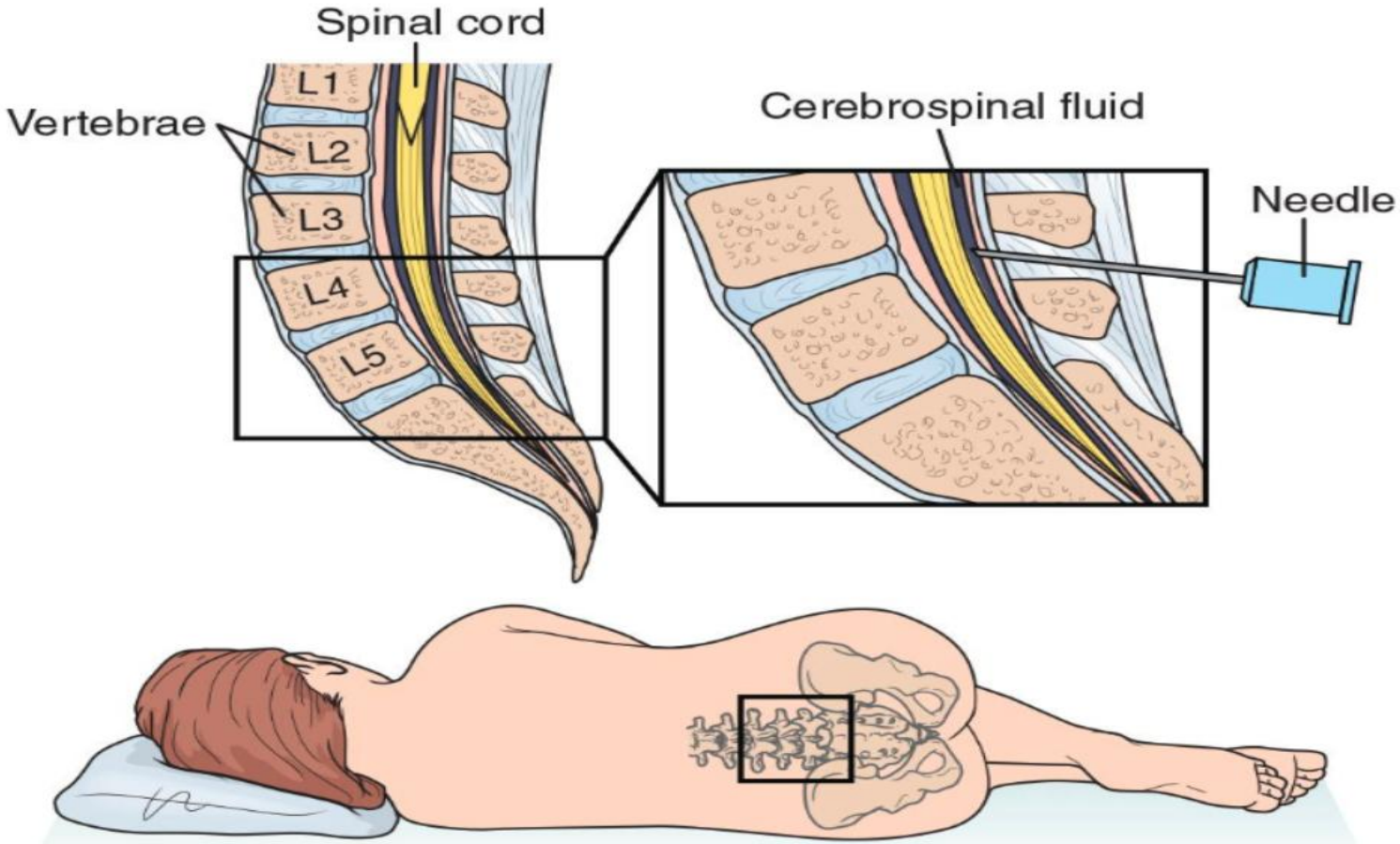
- 12 aydan küçük çocuklarda LP, L2-L3 aralığının altında yapılmalıdır.
- Daha büyük çocuklarda, LP, L2-L3 aralığından L5-S1 aralığına kadar yapılabilir çünkü bu aralıklar spinal kordun sonlanma noktasının altındadır. (3)

Girişim yeri

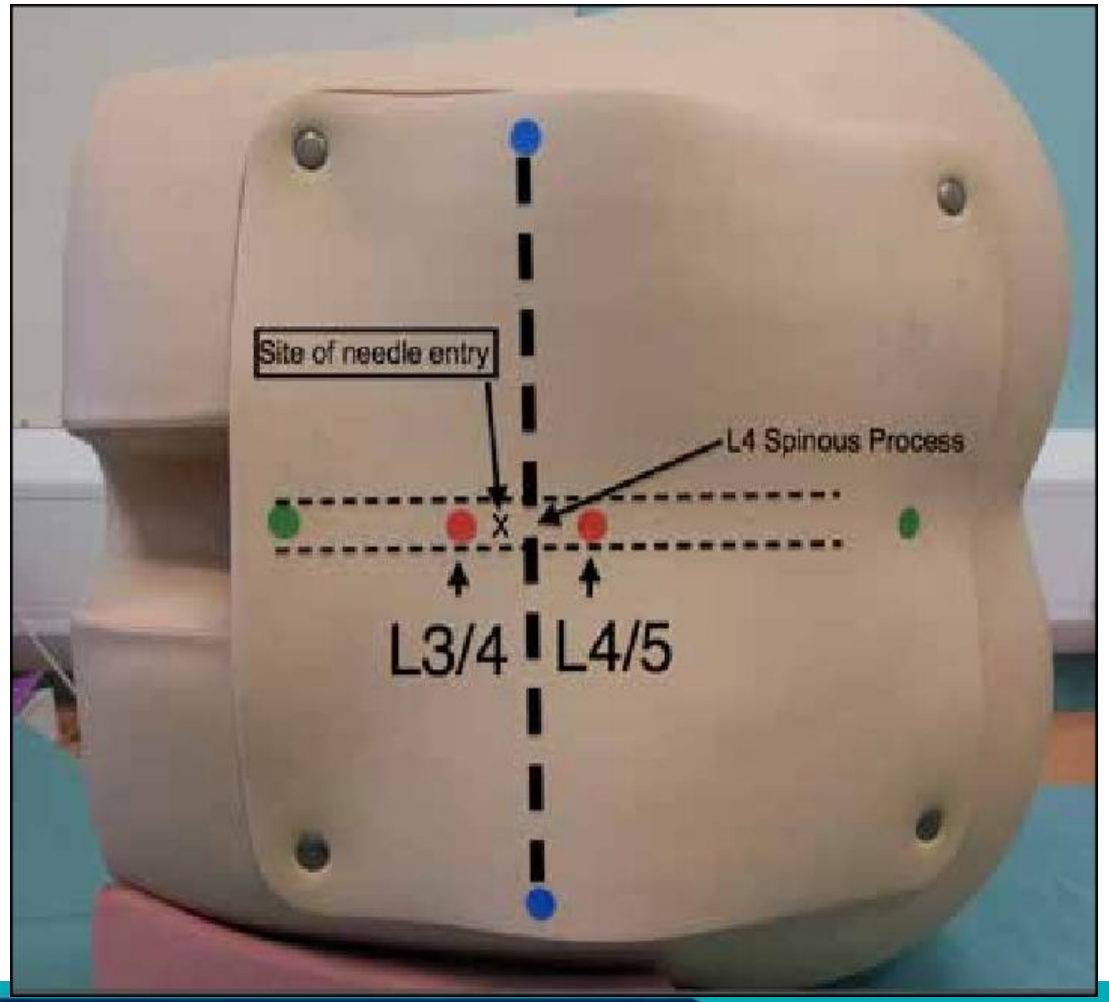




Adapted from Cronan, KM, Wiley, JF. Lumbar puncture. In: Henretig, FM, King, C, (Eds), Textbook of Pediatric Emergency Procedures, Williams and Wilkins, Baltimore, 1997



Adapted from Cronan, KM, Wiley, JF. Lumbar puncture. In: Henretig, FM, King, C, (Eds), Textbook of Pediatric Emergency Procedures, Williams and Wilkins, Baltimore, 1997



- Mavi noktalar iliak çıkıntıları, bunları birleştiren çizgi ise interkristal çizgidir (Tuffier çizgisi olarak da bilinir).
- Kırmızı noktalar, palpe edilen L4 spinöz çıkıntısının her iki tarafındadır; sağdaki L4-5 interspinal boşlukta, soldaki ise L3-4 interspinal boşluktadır. (4)

Çocuğun yaşı	Çocuğun ağırlığı (kg)	Omuriliğin ortalama derinliği (cm)	İğnenin uzunluğu (cm)
Yenidoğanlar ve bebekler	1-5	0.9-1.7	2
12-18 ay	10	2.4	3
4 yıl	15	2.6	3 veya 4
6 yıl	20	2.8	4
9 yıl	30	3.2	4
12 yıl	40	3.6	5
14 yaşında	50	4	5-6

Omurilik derinliğinin medyan değeri , yenidoğan ve bebeklerde (mm) = 2 x ağırlık (kg) + 7, çocuklarda (mm) = 0,4 x ağırlık (kg) + 20 formülüyle ağırlıkla ilişkilendirilmiştir.(1)

Kontraendikasyonlar

1. Artmış intrakraniyal basınç (KİBAS)
2. Solunum güçlüğü
3. Hemodinamik instabilite
4. Girişim yerinde yumuşak doku enfeksiyonu
5. Kanama bozuklarıı (5,6)

1-Artmış intrakraniyal basınç

KİBAS olan çocuklarda LP yapıldığında **serebral herniasyon** riski vardır

- Serebral ödem
- Yer kaplayan lezyon
- Obstrüktif hidrosefali

İşlem kontrendike
Nöro görüntüleme yap

- Normal BT, yüksek kafa içi basıncının varlığını kesin olarak dışlamaz.
- Normal bir BT taramasından sonraki **altı saat içinde** güvenle yapılabilir.

(7)

1-Artmış intrakraniyal basınç

- Diplopi
- Anormal pupiller yanıtlar
- Papil Ödemi
- Deserebrasyon veya Dekortikasyon postürü
- Bradikardi + HTT + İrregüler solunum (Cushing Triadı)
- Bilinç değişikliği

-İmmunocompromise veya sağdan sola şant bulunan konjenital kalp hastalarına dikkat!

(Beyin apsesi)

2-Solunum güçlüğü

- **Özellikle yan yatış pozisyonunda** hipoksemik veya apneik hale gelebilir.
- Hava yolunu unstabile olan hastalar LP öncesinde endotrakeal entübasyon uygulanmalıdır. (3)



3-Hemodinamik instabilite

- **Şoktaki çocuklarda** LP öncesinde uygun resüsitasyon uygulanmalıdır.

✓ Acil sıvı resüsitasyonu yapılmalı

✓ Kan kültürü alınmalı

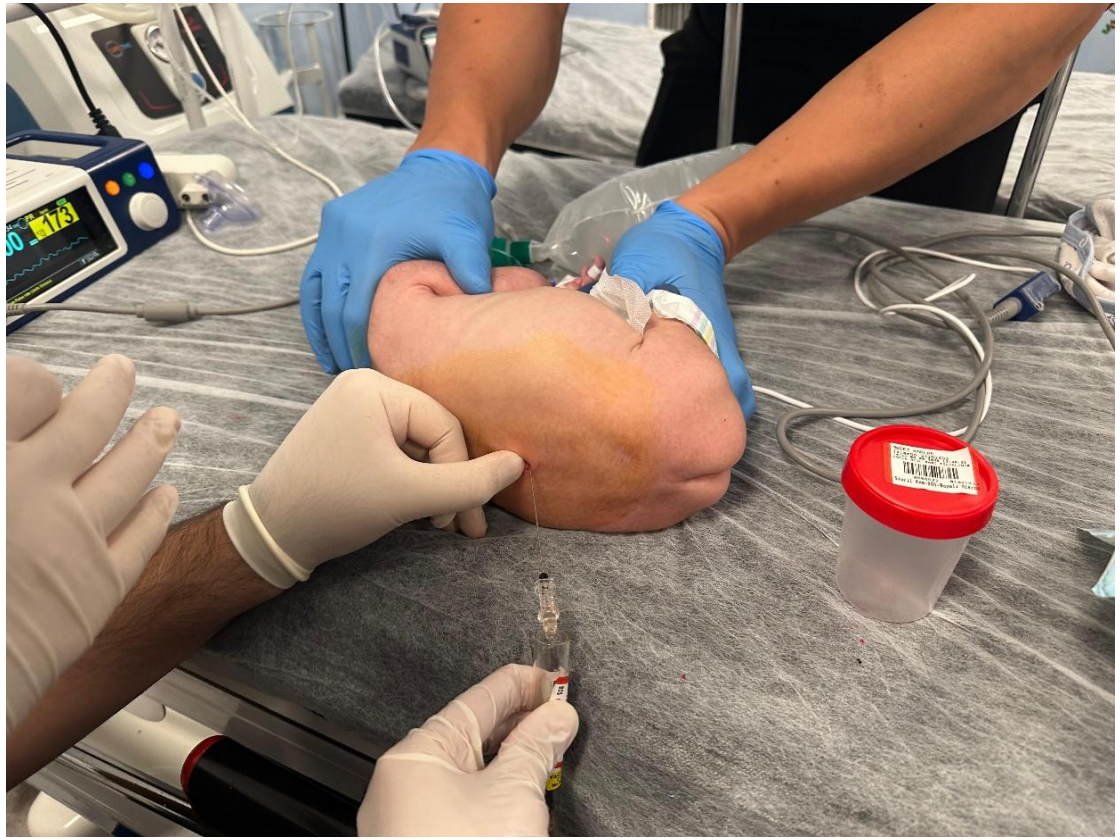
✓ Ampirik antibiyotik tedavisi uygulanmalı

Memenjit şüphesi varsa

- Durum stabilize olana kadar LP ertelenmelidir.

4-Girişim yerinde yumuşak doku enfeksiyonu

- Girişim yerinde selülit veya yumuşak doku enfeksiyonu varlığı, LP yapılması için bir kontrendikasyondur.
- Menenjit, epidural apse, vertebral osteomiyelit veya intramedüller spinal apse gibi enfeksiyonlar ortaya çıkabilir.(4-6)



5-Kanama bozukluğu

Spinal hematom oluşma riski !

- ✓**Trombositopeni**
- ✓**Koagülasyon bozukluğu**
- ✓**Koagülasyon bozukluğu ve/veya trombositopeni ile birlikte aktif kanama**

A-Ciddi trombositopeni

✓Trombosit sayısı <50.000/mikroL !!!

✓İmmün trombositopeni gibi trombosit fonksiyonun bozulduğu durumlarda olan trombosit sayısı ≥20.000/mikroL olduğunda stabil çocuklarda, trombosit transfüzyonu yapılmadan güvenli LP uygulanması makul olabilir;

B-Kanama olmaksızın belirgin koagülasyon bozukluğu

- Hemofili A ve B
- von Willebrand Hastalığı (VWD)
- Antikoagülasyon tedavisi alan hastalar

B-Kanama olmaksızın belirgin koagülasyon bozukluğu

- Cididi karaciğer yetmezliği veya K vitamini eksikliği olan hastalar

(örneğin, INR >1,4)

<u>Tüm bu durumlarda:</u>

- Pediatrik hematolog desteği
- Bu hastalarda, floroskopi veya ultrason eşliğinde işlem yapılması ihtiyatlı bir yaklaşımdır. (1)

Lomber ponksiyon öncesi değerlendirme

İşlem sırasında vital bulguların yakın izlemi zorunludur.

Özellikle solunum güçlüğü veya hemodinamik instabilite olan çocukların stabilizasyonu sağlamalıdır.

Spina bifida veya şiddetli skolyoz gibi omurga anomalileri olan hastalar floroskopi altında işlem yapılmalıdır.

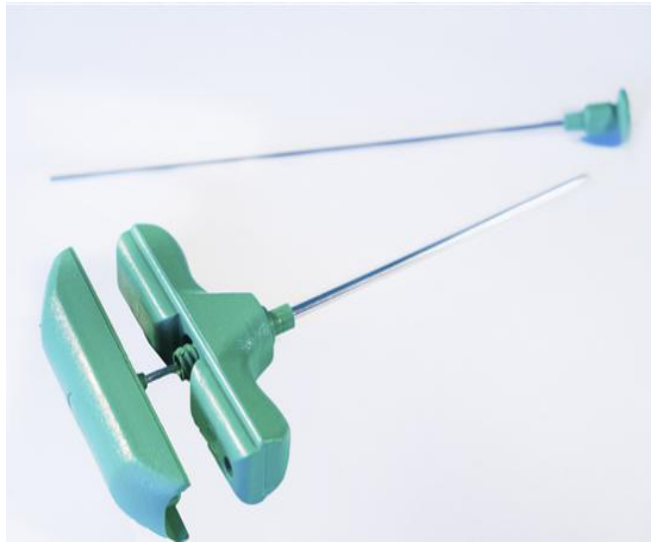
Posterior lomber spinal füzyon geçirmiş hastalarda LP ile BOS elde edilemez. Bu tür hastalarda işlem bir nörocerrah veya nöroradyolog tarafından yapılmalıdır.

Ekipman

- Epinefrin içermeyen %1'lik lidokain ve topikal anestezik krem
- Lidokain enjeksiyonu için 25 gauge iğneli, steril 3 ml'lik enjektör.
- Dört adet steril toplama tüpü
- Tüm hastalar için steril eldivenler.
- Tüm hastalar için cerrahi maske veya yüz siperliği.
- Enfeksiyon kontrolü riski oluşturan hastalar için, enfeksiyonun bulaşma şekline (örneğin, temas, damlacık veya hava yoluyla) bağlı olarak belirtilen diğer kişisel koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Steril örtüler

Ekipman

- 22 numara kılavuzlu spinal iğne.



2 yaş altı: 1,5 inç (3,75 cm)

2-12 yaş arası: 2,5 inç (6,25 cm)

12 yaş ve üzeri: 3,5 inç (8,75 cm)





Analjeji ve Sedasyon

NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

PubMed® 8424014
Advanced Create alert Create RSS

Found 1 result for *8424014* Save Email Ser

Clinical Trial > Pediatrics. 1993 Feb;91(2):379-82.

Role of local anesthesia during lumbar puncture in neonates

J M Pinheiro [1], S Furdon, L F Ochoa

Affiliations + expand
PMID: 8424014

Abstract

Introducing JAMA+ Trials Expert insights on clinical trial research and innovation Explore now >

JAMA Network

JAMA Pediatrics

Article FREE

A Randomized Trial of Eutectic Mixture of Local Anesthetics During Lumbar Puncture in Newborns

Geetinder Kaur, MD; Piyush Gupta, MD, MAMS, FIAP; Ashok Kumar, MD, MAMS

Author Affiliations | Article Information

Cite Permissions Metrics

Arch Pediatr Adolesc Med
Published Online: November 2003
2003;157;(11):1065-1070.
doi:10.1001/archpedi.157.11.1065

Cochrane Library Trusted evidence. Informed decisions. Better health.

Cochrane Database of Systematic Reviews

[Intervention Review]

Pharmacological interventions for the management of pain and discomfort during lumbar puncture in newborn infants

Sara Pessano[1], Olga Romantsik[2], Emma Olsson[3,4], Ehsan Hedayati[5], Matteo Bruschettini[2,6]

[1]Neonatal Intensive Care Unit, Department Mother and Child, IRCCS Istituto Giannina Gaslini, Genoa, Italy. [2]Paediatrics, Department of Clinical Sciences Lund, Lund University, Skåne University Hospital, Lund, Sweden. [3]Department of Pediatrics, Faculty of Medicine and Health, Örebro University, Örebro, Sweden. [4]Faculty of Medicine and Health, School of Health Sciences, Örebro University, Örebro, Sweden. [5]Nezam Mafi Hospital, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran. [6]Cochrane Sweden, Department of Research and Education, Lund University, Skåne University Hospital, Lund, Sweden

Contact: Matteo Bruschettini, matteo.bruschettini@med.lu.se.

Editorial group: Cochrane Neonatal Group.
Publication status and date: New, published in Issue 9, 2023.

Citation: Pessano S, Romantsik O, Olsson E, Hedayati E, Bruschettini M. Pharmacological interventions for the management of pain and discomfort during lumbar puncture in newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2023, Issue 9. Art. No.: CD015594. DOI: 10.1002/14651858.CD015594.pub2.

Copyright © 2023 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.

Annals of Emergency Medicine
An International Journal

Submit Log in Register

Articles Publish Collections Multimedia CME About Contact Subscribe

Search for... Advanced search

PEDIATRICS/ORIGINAL RESEARCH · Volume 49, Issue 6, P762-771, June 2007 Download Full Issue

Risk Factors for Traumatic or Unsuccessful Lumbar Punctures in Children

Lise E. Nigrovic, MD, MPH [a] · Nathan Kuppermann, MD, MPH [b] · Mark I. Neuman, MD, MPH [a]

Affiliations & Notes Article Info



Analjeji ve Sedasyon

- İlk denemede başarılı LP daha yüksek
- LP başına deneme sayısı daha düşük
- Bradikardi atakları yok denecek kadar az
- Desatürasyon daha düşük
- Apne oluşumu daha düşük
- Yenidoğanlarda hem infiltratif hem de topikal anestezinin LP ile ilişkili ağrıyı azalttığını göstermektedir [8-12].

Lidokain grubunda

Analjeji ve sedasyonda unutulmaması gereken!

- **Lidokain infiltrasyonu** kemik landmarks gizleyebilir,
- **Topikal anestezikler**, etkili süresi (30-60 dk).
- Yeni doğanlar için oral sukroz güvenli ve uygulanması kolaydır.
- Hafif prosedürel sedasyon (örneğin, tek başına Midazolam) kullanılabilir.

Pozisyon verme

Çocuklarda en sık kullanılan pozisyon

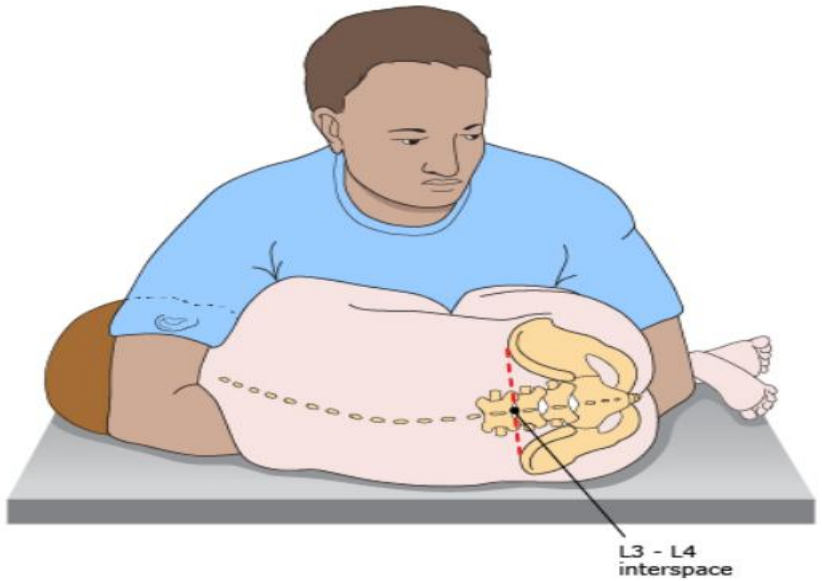
✓Yan yatış pozisyonu (her yaştan çocuk)

✓ Oturma pozisyonu

✓Yüzüstü pozisyonu

✓Lateral pozisyon





- DİKKAT !!!!
- Yeni doğanlarda ve prematüre bebeklerde, boynun fleksiyonundan kaçınmak, olumsuz etkilerin oksijen saturasyonunda azalma veya bradikardi riskini azaltır.

Doğru Pozisyon Verme





- *From: The child with altered neurologic status. In: Children and Their Families, 3rd ed, Bowden V, Greenberg CS (Eds), Wolters Kluwer 2013.*

Yan yatış pozisyonu





Yan yatış pozisyonu

- Yardımcı, vertebranın rotasyonunu önlemek ve doğru hizalamayı sağlamak için **çocuğun kalçalarını ve omuzlarını muayene masasına dik tutmalıdır**.
- **Gluteal crease, spinous processesle aynı hizada olmalıdır**.

Oturma pozisyonu



- **Çok küçük bebeklerde BOS akışını iyileştirebilir.**
- Oturma pozisyonu, açılış basıncı doğru ölçülmez ve 2 yaşından büyük çocuklarda **manometri gerektiğinde kaçınılmalıdır**. [13-14].

Yüzüstü pozisyonu

- Ön bulgular, yüzüstü pozisyonun, bu teknik konusunda deneyimli hekimler tarafından kritik durumdaki **prematüre bebeklerde** kullanılabileceğini göstermektedir [15].
- Kullanılırsa, yenidoğan omurgayı büken bir butterfly yastığın üzerine yüzüstü yatırılır.
- Uzuvlar bükülü bırakılır ve baş yana çevrilir

Guo et al. BMC Pediatrics (2022) 22:2
https://doi.org/10.1186/s12887-021-03071-7

BMC Pediatrics

TECHNICAL ADVANCE Open Access

Lumbar Puncture in the prone position for Low Birth Weight Neonates

Wanxu Guo[1], Di Ma[1], Min Qian[1], Xiaoqi Zhao[1], Jinpu Zhang[1], Junjiao Liu[1], Di Chi[1], Fengmin Mao[1] and Yunfeng Zhang[2*]

Abstract

Background: Lumbar puncture in the lateral decubitus position will make the neonates uncomfortable and is likely to cause position change and unstable vital signs, and the application of sedative drugs will cause adverse effects. This study explored a novel method for lumbar puncture in the prone position for low weight neonates.

Methods: The neonates were randomly assigned into the standard position group receiving lumbar puncture in the lateral decubitus position; and the improved position group receiving lumbar puncture in the prone position. The success rate of first time attempts and the overall success rate of lumbar puncture, incidence of adverse effects, NIAPAS scores were collected and compared between these two groups. The difference in success rate and adverse effects incidence rate was analysed through Chi-square. Student's t-test was used for the test of NIAPAS rating.

Results: The improved position group had a higher success rate of first attempt and overall success rate, significantly lower incidence of adverse effect and lower NIAPAS scores than those of the standard position group ($P<0.05$).

Conclusion: This lumbar puncture in the prone position is safer, more effective, and more comfortable for preterm neonates and those with low birth weight. Thus, this method is worth of further promotion.

Trial registration: Registration number, ChiCTR2100049923; Date of Registration, August 11, 2021; Retrospectively registered.

Key words: Lumbar puncture, lateral decubitus position, prone position, success rate, NIAPAS

İzleme

- Solunum görsel olarak izlemelidir.
- LP sırasında sürekli kardiyorespiratuvar izleme ve nabız oksimetresi ile takip edilmesini önerilir

Uygulamada Dikkat!!!

- **Pozisyon seçimi**

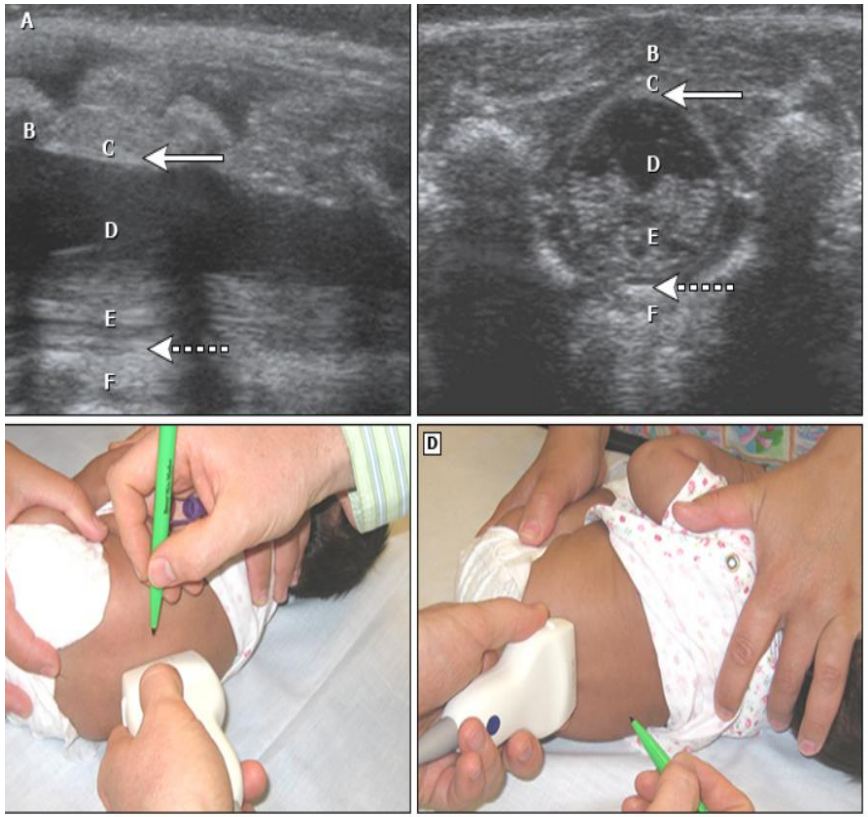
✓ Pozisyon seçimi hastanın yaşına

✓ İşlemi gerçekleştirecek kişinin deneyimine ve

✓ Manometri ölçümünün gerekli olup olmadığına bağlıdır.

- Mevcut klinik çalışma verileri, oturma veya yan yatma pozisyonunda başarı oranlarının benzer olduğunu göstermektedir. [16].

USG Rehberliği

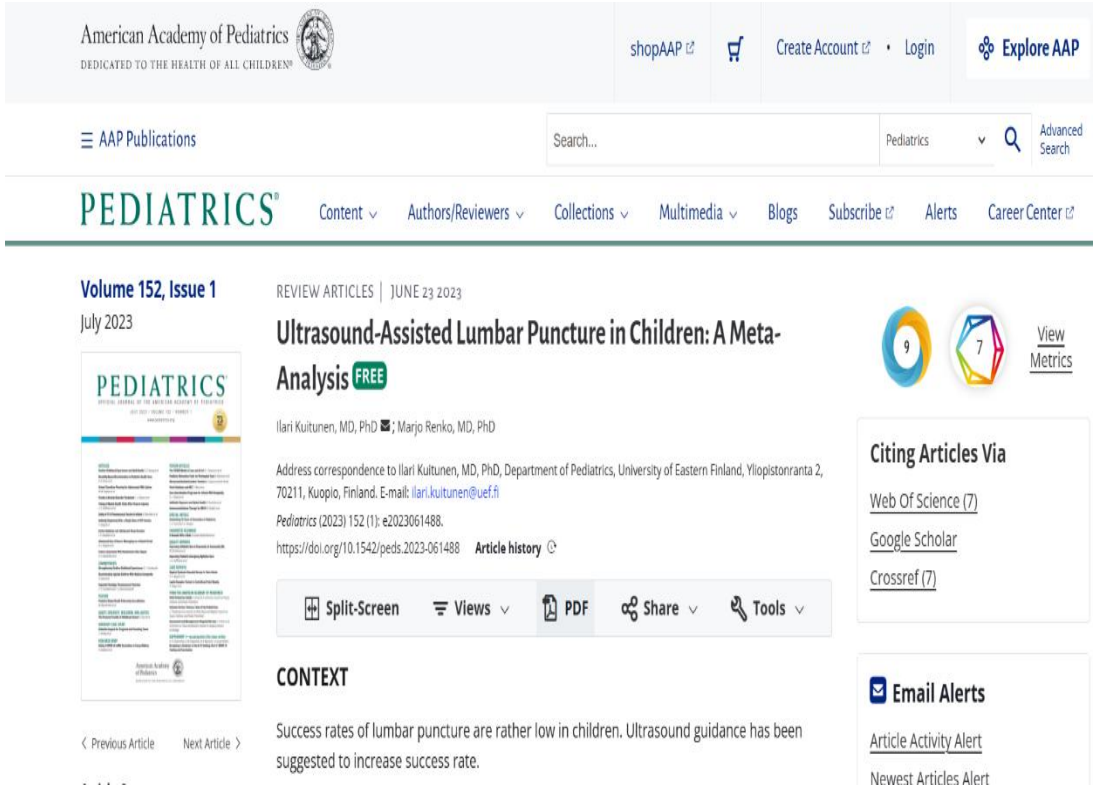


- LP öncesinde ultrasonografi USG rehberliği, bebeklerde palpasyon kullanmak yerine en iyi girişim yerini ve en güvenli derinliği belirlemek için yararlı olabilir.

From: Gorn M, Kunkov S, Crain EF. Prospective investigation of a novel ultrasound-assisted lumbar puncture

USG Rehberliği

- Yedi randomize çalışmanın meta-analizinde, genel LP başarı oranı US grubunda sadece palpasyonla karşılaştırıldığında daha yüksektir.
- US rehberliği uygulanan bebeklerde ilk denemede başarı oranının anlamlı derecede daha yüksek olduğunu, ancak daha büyük çocuklarda olmadığını göstermiştir. [17].



İğnenin subaraknoid boşluğa yerleştirilmesi sırasında

- İğnenin ucundaki kılavuz telin yerinde olduğundan emin olmak için kontrol edin.
- Klinik hekimin tercihine bağlı olarak, iğneyi bir veya iki elle tutun.
- Tek elle tutma yönteminde, serbest başparmak ucunu giriş yerinin üstünde veya altında bulunan spinöz çıkıntıya yerleştirerek kılavuz olarak kullanın.
- İki elle tutma yönteminde ise, iğneyi işaret parmaklarınız arasında desteklerken, gövdesini başparmaklarınızla sabitleyin.

Omurilik iğnesinin subaraknoid boşluğa yerleştirilmesi

Giriş açısı pozisyona bağlıdır:

- **Yan yatış pozisyonu**
  - –12 aydan küçük bebeklerde dik açıdan yaklaşık 45 derece
  - –12 aydan büyük çocuklarda dik açıdan yaklaşık 30 derece
- **Oturma pozisyonunda**
  - –Bebeklerde ve çocuklarda cilde dik olacak şekilde.
- **Yüzüstü pozisyonunda**
  - – Cilde dik. (18)

Kemik direnci ile karşılaştığımızda?

- ✓Posterior spinöz çıkıntının üzerinden yapılan ponksiyonda; iğneyi deri altı dokuya çekerek, vertebranın pozisyonunun dönmediğini doğrulayıp ve ponksiyon yerinin orta hatta olduğundan emin olmak için tekrar palpasyon yaparak bu direnç aşılabilir.
- ✓Direnç İnferior spinöz çıkıntıdan da kaynaklanabilir; kalçalarda yeterli fleksiyonun sağlanması, interlaminal boşluğun açılması ve spinal iğnenin daha keskin bir şekilde sefalad yöne yönlendirilmesiyle aşılabilir.

Zayıf akış ile karşılaştığımızda?

- Spinal iğneyi 90 derece döndürmek
- İğneyi yerine yerleştirip biraz ilerletmek.
- İğneyi deri altı dokusuna geri çekip yeniden yönlendirmek
- İğneyi çıkarıp işlemi farklı bir bölgede tekrar denemek
- Yan yatış pozisyonundan oturma pozisyonuna geçişin hastanın hareket ettirilmesi spinal iğnenin yerinden çıkma riskini taşır ve daha hızlı BOS akışına yol açtığına dair kanıt ta yok. (3)

Sıvı verelim mi?

- LP uygulanan dehidrate bebek için, **sınırlı kanıtlar!**
- LP yapılmadan önce şoktaki hastaları stabilize etmek için intravenöz sıvılar verilmelidir. (19)

René Maltête



Travmatik ponksiyon

- Travmatik ponksiyon, iğnenin venöz pleksusa çarpması sonucu oluşur.
- İğnen orta hatta değildir veya çok derine yerleştirilmiştir!
- İğne subaraknoid boşlukta ise, BOS genellikle toplanırken berraklaşır.
- **Kanlı sıvı iğnenin ucunda pıhtılaşırsa veya berraklaşmazsa, spinal iğne çıkarılmalıdır.**

Kaynakça

1-www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Lumbar_puncture/

2-Carter E, McGill F. The management of acute meningitis: an update. Clin Med (Lond). 2022 Sep;22(5):396-400. doi: 10.7861/clinmed.2022-cme-meningitis. PMID: 36507811; PMCID: PMC9594998

3- Wiley JF, Cronin KM. Lumbar puncture. In: Textbook of Pediatric Emergency Medicine Procedures, 2nd edition, King C, Henretig FM (Eds), Wolters Kluwer | Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2007.

4- Doherty CM, Forbes RB. Diagnostic Lumbar Puncture. Ulster Med J. 2014 May;83(2):93-102. PMID: 25075138; PMCID: PMC4113153

5-Kneen R, Michael BD, Menson E, Mehta B, Easton A, Hemingway C, Klapper PE, Vincent A, Lim M, Carrol E, Solomon T; National Encephalitis Guidelines Development and Stakeholder Groups. Management of suspected viral encephalitis in children - Association of British Neurologists and British Paediatric Allergy, Immunology and Infection Group national guidelines. J Infect. 2012 May;64(5):449-77.

6-da Silva PS, de Souza Loduca RD. Intramedullary spinal cord abscess as complication of lumbar puncture: a case-based update. Childs Nerv Syst. 2013 Jul;29(7):1061-8. doi: 10.1007/s00381-013-2093-9. Epub 2013 Apr 5. PMID: 23559394.

7-Kooiker JC. Spinal puncture and cerebrospinal fluid examination. In: Clinical Procedures in Emergency Medicine, 4th ed, Roberts JR, Hedges JR (Eds), WB Saunders, Philadelphia 2004.

8- Pinheiro JM, Furdon S, Ochoa LF. Role of local anesthesia during lumbar puncture in neonates. Pediatrics 1993; 91:379

9-Kaur G, Gupta P, Kumar A. A randomized trial of eutectic mixture of local anesthetics during lumbar puncture in newborns. Arch Pediatr Adolesc Med 2003; 157:1065.

10-Pessano S, Romantsik O, Olsson E, et al. Pharmacological interventions for the management of pain and discomfort during lumbar puncture in newborn infants. Cochrane Database Syst Rev 2023; 9:CD015594.

11-Carraccio C, Feinberg P, Hart LS, et al. Lidocaine for lumbar punctures. A help not a hindrance. Arch Pediatr Adolesc Med 1996; 150:1044.

12-Baxter AL, Fisher RG, Burke BL, et al. Local anesthetic and stylet styles: factors associated with resident lumbar puncture success. Pediatrics 2006; 117:876.

13-Adapted from Cronan, KM, Wiley, JF. Lumbar puncture. In: Henretig, FM, King, C, (Eds), Textbook of Pediatric Emergency Procedures, Williams and Wilkins, Baltimore, 1997.

14-Pessano S, Bruschettini M, Prescott MG, Romantsik O. Positioning for lumbar puncture in newborn infants. Cochrane Database Syst Rev. 2023 Oct 23;10(10):CD015592. doi: 10.1002/14651858.CD015592.pub2. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2023 Dec 14;12

15-Guo W, Ma D, Qian M, Zhao X, Zhang J, Liu J, Chi D, Mao F, Zhang Y. Lumbar Puncture in the prone position for Low Birth Weight Neonates. BMC Pediatr. 2022 Jan 3;22(1):2. doi: 10.1186/s12887-021-03071-7. PMID: 34980050; PMCID: PMC8722148.

16-Pessano S, Bruschettini M, Prescott MG, Romantsik O. Positioning for lumbar puncture in newborn infants. Cochrane Database Syst Rev 2023; 10:CD015592.

17-Kuitunen I, Renko M. Ultrasound-Assisted Lumbar Puncture in Children: A Meta-Analysis. Pediatrics. 2023 Jul 1;152(1):e2023061488. doi: 10.1542/peds.2023-061488. PMID: 37350235.

18-Bruccoleri RE, Chen L. Needle-entry angle for lumbar puncture in children as determined by using ultrasonography. Pediatrics 2011; 127:e921

19- Rankin J, Wang VJ, Goodarzian F, Lai HA. Intravenous Fluid Bolus Prior to Neonatal and Infant Lumbar Puncture: A Sonographic Assessment of the Subarachnoid Space After Intravenous Fluid Administration. JAMA Pediatr. 2016 Mar;170(3):e154636. doi: 10.1001/jamapediatrics.2015.4636. Epub 2016 Mar 7. PMID: 26954534



EMCrit Project

acilci.net

WEM

UNUTMA , UNUTTURMA



TEŞEKKÜRLER