

دانشگاه علوم پزشکی سمنان

دانشکده پزشکی

مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی کوثر

گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه

## درسنامه انجام LP (Lumbar Puncture)

ویژه دستیاران داخلی و دستیاران نورولوژی

نویسنده:

دکتر مرتضی پرتویان

استادیار بیهوشی و مراقبت‌های ویژه

دانشگاه علوم پزشکی سمنان

[dr.mortezapartovian@semums.ac.ir](mailto:dr.mortezapartovian@semums.ac.ir)

۱. مقدمه
۲. آناتومی
۳. ابزار مورد نیاز
۴. موارد منع انجام LP
۵. پوزیشن
۶. یافتن محل پانکچر
۷. روش استریلیزاسیون
۸. روش انجام پانکچر
۹. عوارض
۱۰. توصیه‌ها پس از انجام LP

## ۱. مقدمه:

یکی از روش‌های تشخیصی و البته درمانی در علم نورولوژی انجام بزل نخاعی یا Lumbar Puncture یا به اختصار LP است. در این روش به زبان ساده اقدام به خارج سازی مایع مغزی نخاعی یا CSF می‌نماییم. برای انجام این کار نیاز به دانستن آناتومی منطقه پانکچر و نیز طرز صحیح استفاده از ابزار و چگونگی به کارگیری امکانات داریم. در این درسنامه تلاش شده به زبان بسیار ساده و با استفاده از امکانات موجود چگونگی انجام LP شرح داده شود. امید است تا با کسب دانش و مهارت عملی، انجام LP با راحت‌ترین و بهترین شکل ممکن توسط عزیزان دستیار انجام شود.

توصیه می‌شود حتما قبل از شروع کار شرح حال دقیقی از بیمار جهت بیماری‌های زمینه‌ای، سابقه جراحی به ویژه روی ستون فقرات و سابقه مصرف دارویی اخذ شود. حتما کواگولوپاتی در بیمار رد شود تا از بروز عوارض ناخواسته به ویژه خونریزی اپیدورال جلوگیری شود.

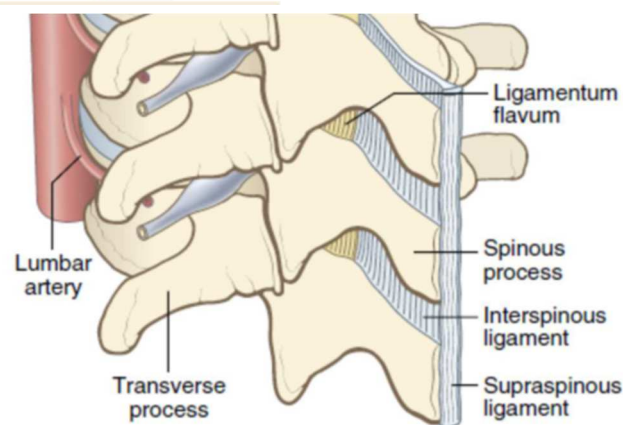
به طور کامل به بیمار و همراهان ایشان در مورد علت نیاز به LP و همین‌طور روش کار توضیح داده شود. پس از اخذ رضایت از بیمار و یا همراهان ایشان، توصیه به انجام آرامبخشی با بنزودیازپین (میدازولام) و مخدر (فنتانیل) می‌شود.

## ۲. آناتومی:

ستون فقرات انسان از ۵ ناحیه تشکیل شده است. ناحیه گردنی، توراسیک، کمری، ساکروم و کوکسیکس. انجام LP فقط در نیمه تحتانی ناحیه کمری امکان‌پذیر است. اول به علت ختم نخاع در ابتدای ناحیه کمری و دوم به علت موقعیت زواید خاری مهره‌های کمری. توجه شود در بزرگسالان نخاع در محاذات بوردر تحتانی جسم مهره L1 خاتمه یافته و فقط ریشه‌های عصبی هستند که در فضای زیرین قابل دسترسی هستند و از این رو امکان آسیب به نخاع (Cord) در این فضاهای تحتانی وجود ندارد.

در نوزادان نخاع تا مهره L3 ادامه دارد و به همین دلیل انتخاب فضاهای تحتانی در این بیماران بسیار مهم است.

به علت آناتومی ناحیه ساکروم، امکان انجام LP در این ناحیه مقدور نبوده و فقط می‌توان بلوک اپیدورال کودال را از این ناحیه انجام داد.



برای ورود سوزن در خط وسط به داخل فضای ساب‌آرکنوئید، باید از لایه‌های گوناگونی عبور کرد تا به مقصد رسید. این لایه‌ها به ترتیب عبارتند از:

لایه درم، لایه ساب‌کوتانئوس، لیگامان سوپرااسپاینوس، لیگامان اینتر اسپاینوس، لیگامان فلاووم (لیگامان زرد)، فضای اپیدورال، دورا و فضای ساب‌آرکنوئید.

لیگامان فلاووم آخرین مقاومتی است که پس از ورود به فضای ساب‌آرکنوئید احساس می‌کنیم.

### ۳. پرسنل و ابزار مورد نیاز:

الف. ۱ یا ۲ نفر جهت برقرای پوزیشن

ب. ۱ نفر جهت کمک به پزشک

پ. ست استریل (حاوی گاز و پنبه استریل، گالیپاد، رسیور)

ت. سوزن شماره ۲۲G (مشکی)، سوزن شماره ۲۳G (آبی)، سوزن ۲۵G (نارنجی)

ث. ۴ لوله جمع آوری نمونه: ۱ لوله حاوی فرمالین، ۱ لوله حاوی هیپارین، ۲ لوله خالی



رنگ، طول و اندازه (سایز) سوزن‌های قابل استفاده در بلوک نورآگزپال و LP								
رنگ	طول	سایز	رنگ	طول	سایز	رنگ	طول	سایز
* مشکی	۹۰ mm	۲۲ G	بنفش	۹۰ mm	۲۴ G	قهوه ای	۹۰ mm	۲۶ G
* آبی	۹۰ mm	۲۳ G	* نارنجی	۹۰ mm	۲۵ G	طوسی	۹۰ mm	۲۷ G

موارد دارای \* سوزن‌های رایج در ایران جهت انجام LP هستند.

### ۴. موارد منع انجام LP:

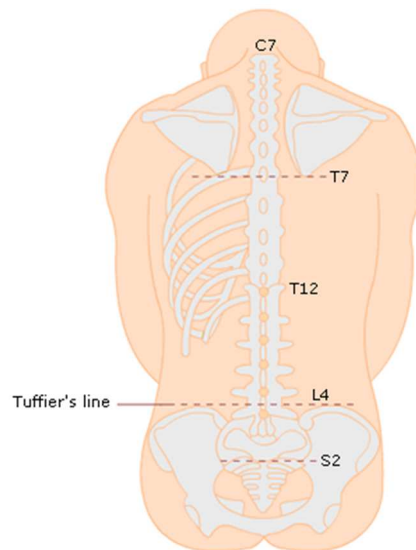
هیچ مورد منع مطلق برای انجام LP وجود ندارد، مگر اینکه بیمار یا کفیل قانونی ایشان رضایت نداشته باشند. سایر موارد منع قابل اصلاح بوده و یا باید با احتیاط بیشتری کار انجام شود. به ویژه در افراد تحت درمان با عوامل ضد انعقاد یا بیماران دچار بیماری‌های خونریزی‌دهنده، یا در بیمارانی که افزایش ICP (Intra Cranial Pressure) می‌تواند منجر به بروز مشکلات در CNS شود. یکی دیگر از موارد منع LP شک به وجود آبسه اپیدورال نخاع است.

فاصله زمانی قطع ضد انعقاد تا زمان انجام LP و یا پروسیجرهای نورآگزپال		
عوامل ضد پلاکت	آسپرین	ایمن بوده و نیاز به قطع ندارد
	کلوپی‌دوگرل	۵ تا ۷ روز قبل
	دیپیریدامول	۲۴ ساعت
	تیکلوپیدین	۱۰ روز
	NSAIDs	ایمن بوده و فقط باید مصرف همزمان با داروهایی که می‌توانند موجب اختلال انعقادی شوند مدنظر قرار گیرد
و مهارکننده GP IIa/IIIb	آبسیکسیماب	تا زمان نرمال شدن عملکرد پلاکت‌ها پروسیجر انجام نشود
UFH	وریدی	۴ تا ۶ ساعت و اثبات وضعیت کواگولاسیون نرمال
	ساب کوتانوس	پروفیلاکسی با دوز اندک: ۴ تا ۶ ساعت و اثبات وضعیت کواگولاسیون نرمال پروفیلاکسی با دوز بالا: ۴ تا ۶ ساعت و اثبات وضعیت کواگولاسیون نرمال درمانی: ۲۴ ساعت و اثبات وضعیت کواگولاسیون نرمال
LMWH		پروفیلاکسی تک دوز روزانه: ۱۲ ساعت پروفیلاکسی ۲ بار در روز: ۱۲ ساعت درمانی: ۲۴ ساعت
عوامل خوراکی	وارفارین	زمان ایده آل برای قطع ۵ روز و به شرط رسیدن INR به زیر ۱/۵
	آپیکسابان	۷۲ ساعت
	ریواروکسابان	۷۲ ساعت

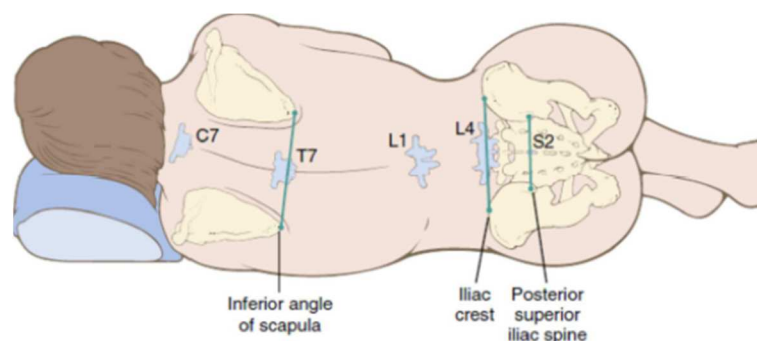
## ۵. پوزیشن (وضعیت بیمار):

یکی از مهمترین دلایل شکست انجام LP پوزیشن نادرست بیمار است. برای این کار حتما نیاز به ۲ پرسنل جهت کمک به بیمار در راستای حفظ پوزیشن می‌باشد. ۲ پوزیشن برای این کار قابل انجام است. اول پوزیشن نشسته و دوم پوزیشن خوابیده به پهلو یا لترال (پوزیشن بهتر برای اندازه‌گیری فشار CSF).

الف. پوزیشن نشسته: برای این پوزیشن یا بیمار باید در لبه تخت بنشیند و یا پاهای خود را دراز کرده و آنوقت پوزیشن مربوطه برقرار شود. همانطور که در تصویر مشاهده می‌کنید برای این کار بیمار شانه‌ها را به پایین انداخته و چانه را به قفسه سینه می‌چسباند. با این کار زواید خاری (Spinous Process) مهره‌های کمری زاویه کمتری گرفته و ورود سوزن به فضای بین مهره‌های آسان‌تر خواهد شد.

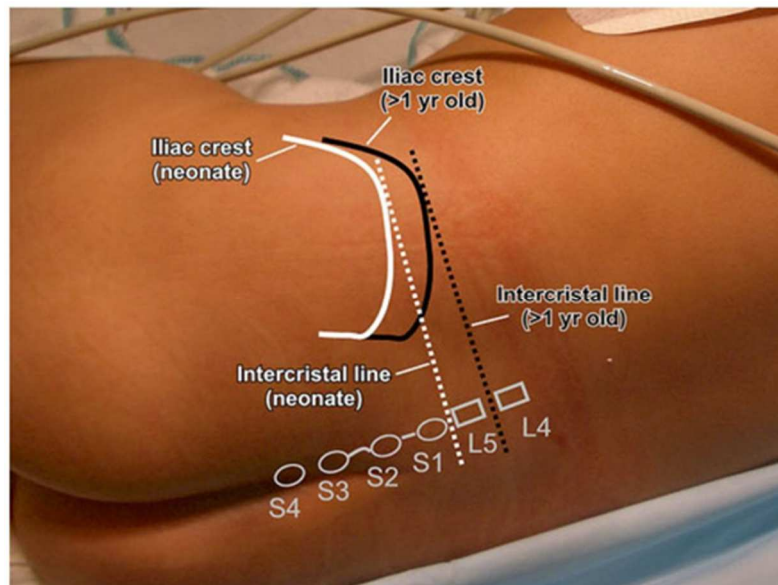


ب. پوزیشن خوابیده پهلو (لترال): برای برقراری این پوزیشن، باید بیمار زانوها را در شکم جمع کرده و چانه به سمت قفسه سینه نزدیک شود. یعنی پوزیشن جنینی به بیمار داده شود. توصیه میشود نزدیک کردن چانه بیمار به قفسه سینه توسط پرسنل انجام شود. توجه شود در صورت وجود مشکلات در ستون فقرات از حرکات شدید و حرکات با دامنه بالا به شدت پرهیز شود.



۶. یافتن محل پانکچر: چه در پوزیشن نشسته و چه در پوزیشن لترال، ابتدا خار خاصه قدامی فوقانی را یافته و خطی فرضی بین این دو خار می‌کشیم. این خط یا بین فضای بین مهره ای L4 و L5 قرار می‌گیرد و یا دقیقا روی جسم مهره L4 می‌افتد. چون در بزرگسالان نخاع در محاذات فضای L1 و L2 یا بوردر تحتانی جسم مهره L1 پایان می‌پذیرد، لذا حتما پانکچر

باید در فضای L3 و L4 و فضاهای پایین تر انجام شود. لازم به ذکر است که زواید خاری مهره‌های L3، L4 و L5 با لمس قابل شناسایی هستند. در افراد لاغر اندام فضای بین مهره‌ای و زوائد خاری به راحتی قابل مشاهده هستند.



#### ۷. روش استریلیزاسیون:

۲ محلول جهت استریلیزاسیون ناحیه پانکچر قابل استفاده است، کلرهگزیدین و بتادین. هر محلولی که توان بیشتری در از میان برداشتن میکروب‌ها داشته باشد محلول ایده‌آل است. به علت استفاده بیمارستان‌های آموزشی شهر سمنان از بتادین، به شرح چگونگی استریلیزاسیون توسط این محلول می‌پردازیم.

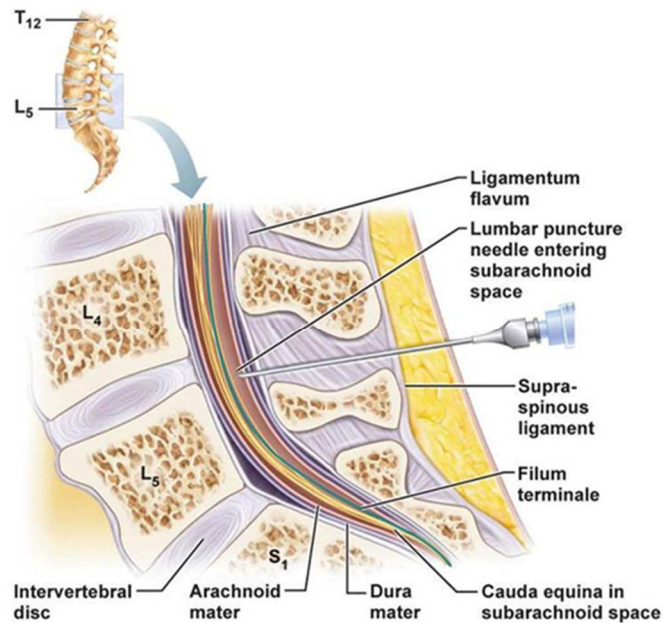
چه در پوزیشن نشسته و چه در پوزیشن لترال ابتدا باید نقطه پانکچر مشخص شود. دستکش استریل مناسب با اندازه دست خود را انتخاب کرده و به روش استریل می‌پوشیم. سپس گاز یا پنبه آغشته به بتادین با استفاده از پنس در جهت عقربه ساعت از مرکز به سمت محیط، بدون بازگشت به عقب، حرکت داده شود. دایره ایجاد شده در حدی باشد که سوراخ شان پرفوره به طور کامل روی منطقه پرپ شده قرار گیرد. یکبار دیگر به همان روش مجدداً از گاز یا پنبه آغشته به بتادین استفاده کرده و



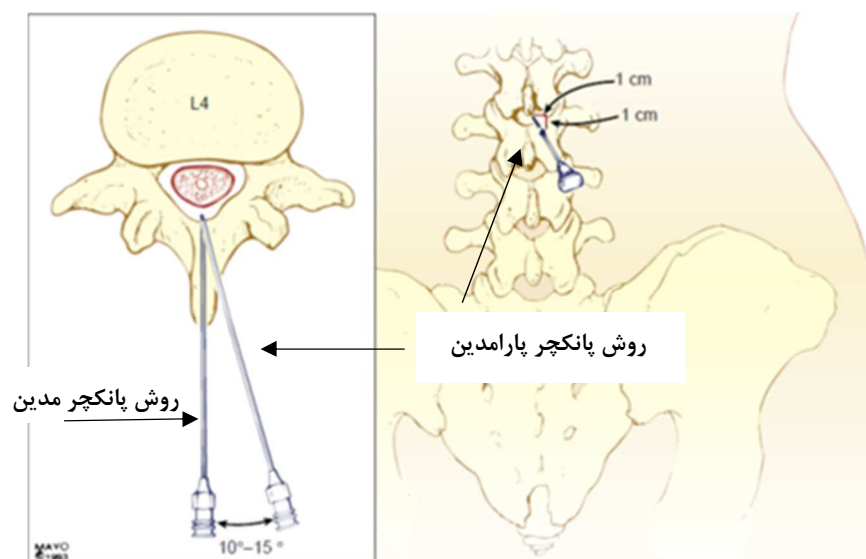
سوراخ شان پرفوره را روی محل مشخص شده برای پانکچر قرار می‌دهیم. در نهایت حفره را با یک گاز خشک با ملایمت از بتادین پاک می‌کنیم. هم اکنون محیط برای انجام پانکچر آماده است.

## ۸. روش انجام پانکچر:

در بخش‌های ما جهت سهولت در انجام LP از سوزن مشکی و آبی استفاده می‌شود. سوزن‌های با اندازه کوچک‌تر توسط افراد ماهر و با تجربه استفاده می‌شود. سوزن‌های مورد استفاده از نوع سوزن‌های cutting بوده و یک برجستگی برای مشخص



شدن محل برش نوک سوزن روی آن تعبیه شده است. همواره به یاد داشته باشید نوک سوزن باید در جهت ۹۰ درجه با محور عمودی ستون فقرات بوده و پس از ورود به فضای ساب آراکنوئید با چرخش ۹۰ درجه به جای خود بازگشته و رو به سفال قرار گیرد. این امر موجب کاهش خطر برخورد نوک سوزن با ریشه‌های نخاعی می‌شود. روش توصیه شده برای افراد تازه کار ورود سوزن به روش مدیان (از خط وسط) می‌باشد. روش دیگر پارامدیان هست که نیاز به کسب مهارت دارد. در این روش اولین مقاومت و سپس از دست رفتن مقاومت مربوط به لیگامان فلاووم می‌باشد.



## ۹. عوارض LP:

سردرد پس از LP (توضیحات مورد ۱۰ مشاهده شود)، عفونت (علیرغم انجام روش‌های استریلیزاسیون در موارد نادری رخ می‌دهد)، خونریزی (عمدتاً در افراد تحت درمان با ضد انعقادها)، شروع دیررس تومورهای اپیدرموئید ساک تکال، هرنی مغزی (در افراد با توده فضاگیر مغزی این رخداد روی می‌دهد) و کمردرد (به ویژه در تلاش مکرر و پانکچر متعدد ناموفق رخ می‌دهد).

## ۱۰. توصیه‌ها پس از انجام LP:

الف. بیمار تا ۲۴ ساعت در پوزیشن سوپاین یا خوابیده به پهلو قرار بگیرد.

ب. در صورت بروز سردرد توصیه می‌شود: بیمار همچنان در پوزیشن خوابیده به پهلو و سوپاین قرار بگیرد، به خوبی هیدراته شود، در صورت نبودن کنترااندیکاسیون داروی NSAID تجویز شود، محصولات حاوی کافئین برای بیمار تجویز شود.

پ. در صورت عدم بهبود تا یک هفته معمولاً این سردرد برطرف خواهد شد. اگر مشکل حل نشد حتماً مشاوره بیهوشی جهت انجام تکنیک hemo patch (تزریق خون بیمار در فضای اپیدورال توسط متخصص بیهوشی) انجام شود.

ت. در صورت بروز علائم سندروم دم اسب یا Conus Medullaris که به صورت حاد پس از انجام LP رخ داده باشد، حتماً باید به فکر خونریزی در لایه‌های مننژ بود و درخواست مشاوره اورژانس جراحی اعصاب برای رد یا تایید این مشکل انجام شود. خونریزی لایه‌های مننژ به دنبال LP اورژانس بوده و بلافاصله باید هماتوم توسط جراح تخلیه شود.

## منابع:

1. Kimberly S Johnson, Daniel J Sexton. Lumbar puncture: Technique, indications, contraindications, and complications in adults. UpToDate Oct 07, 2021.
2. BRULL R, MACFARLANE A J.R and CHAN V W.S. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia, 9<sup>th</sup> edition of Miller's Anesthesia 2020; p: 1413-1449.
3. Bateman B, Cole MS, Sun-Edelstein Ch, Lay Ch. Post dural puncture headache. UpToDate Jul 27, 2021.

## And educational videos in:

1. <https://oxfordmedicaleducation.com/clinical-skills/procedures/lumbar-puncture/>
2. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/lumbar-puncture/>