

# استانداردهای استفاده از تورنیکه

ارائه دهنده : سجاد فتح‌الهی

## مقدمه



□ از تورنیکه جهت ایجاد یک فیلد جراحی واضح و همینطور بیهوشی رژیونال استفاده میشود.

□ تورنیکه طبق نظر سازمان غذا و داروی آمریکا جزو کم خطرترین وسایل برای بیمار تلقی میگردد، اما در صورت استفاده نامناسب برای بیمار می تواند خطر آفرین باشد.

□ خطرانی مانند آسیب به اعصاب ، عروق و بافت در صورت جایگذاری نامناسب کاف، فشار بالای تورنیکه، اندازه نامناسب کاف، عدم حمایت از بافت زیر کاف و ... محتمل هستند.

## مقدمه



□ رایج‌ترین عارضه ای که از تورنیکه گزارش شده **درد** است .

□ در تحقیقی که در سال 1985 توسط انجمن آرتروسکوپی شمال آمریکا انجام شد ، 930 عارضه پس از عمل مورد بررسی قرار گرفت. 63 درصد این عارضه ها نورولوژیک بودند که از این 63 درصد 50 درصد آن ها بخاطر استفاده از تورنیکه بوجود آمده بودند.

## مقدمه

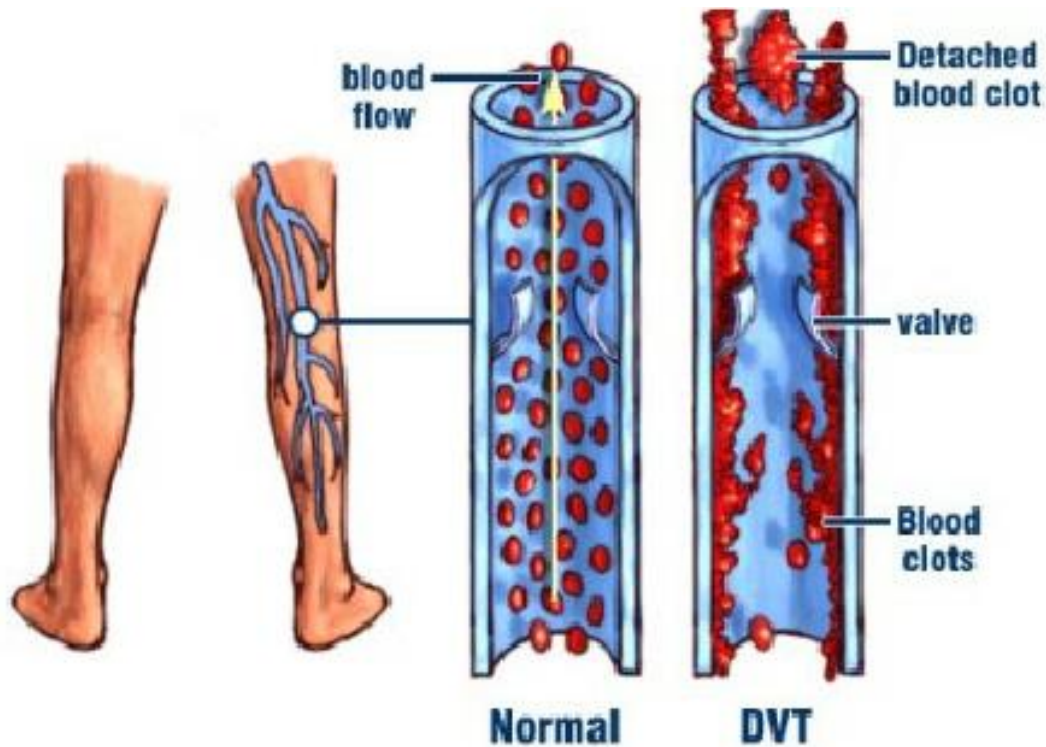


- ❑ دستور استفاده از تورنیکه با جراح یا متخصص بیهوشی است.
- ❑ در تحقیقی که سال 2000 انجام شد هیچ تفاوتی بین استفاده کردن یا نکردن از تورنیکه در عمل های آرتروسکوپی مشاهده نشد.
- ❑ تحقیقات متفاوتی در زمینه استفاده از تورنیکه در عمل های توتال نی و آرتروسکوپی زانو انجام شده که بسیاری از آنها استفاده نکردن از تورنیکه را پیشنهاد داده اند. هرچند که استفاده از تورنیکه دید واضح تری به جراح میدهد اما عوارض بعد از عمل و بهبودی برای بیمار نیز بیشتر است.

ویدئو آموزشے

# بکارگیری دستگاہ تورنیکہ و تعبیہ کاف

# عوارض تورنیکه



□ جزو اولین عارضه ها و خطرناک ترین آنها میتوان به DVT اشاره نمود. این عارضه میتواند به آمبولی ریه منجر شود که در همان اتاق عمل خود را نشان می دهد.

□ ارتباط **مستقیمی** بین مدت زمان استفاده از تورنیکه و احتمال بروز DVT وجود دارد.

□ عوارض شریانی بعد از تورنیکه نادر هستند اما تورنیکه میتواند باعث آسیب به اپیتلیوم عروق شریانی شود.

# عوارض تورنیکه



- در دیابت ملیتوس دیواره رگ های خونی کلسیفیکه شده و تورنیکه میتواند باعث آسیب به دیواره عروق شود.
- نتیجه یک تحقیق نشان داده که مدت زمان بعد از خالی کردن تورنیکه یک زمان حیاتی برای بروز علائم همودینامیک و آمبولی ریه است.
- در یک تحقیق مشخص شد که مدت زمانی بین 40 تا 50 ثانیه بعد از خالی کردن کاف تورنیکه آمبولی ها در خود جریان میابند.



# عوارض تورنیکه

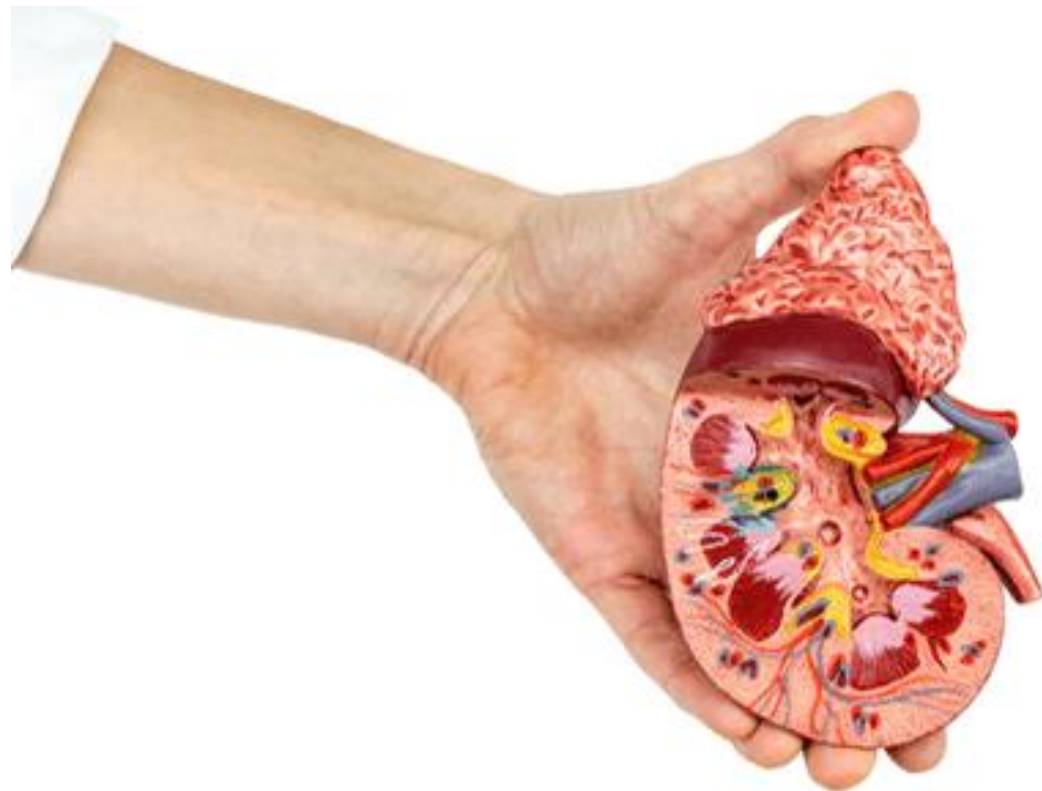


- در بیمارانی که ناهنجاری های خونی دارند استفاده از تورنیکه با نظر جراح است حتما به وی اطلاع دهید.
- مثال بالا: در بیماران دارای کم خونی گلبول های قرمز داسی شکل تغییر شکل گلبول ها با اسیدوزی که حاصل استفاده از تورنیکه هست میتواند تشدید شود. که به تبع آن هایپوکسی میتواند رخ دهد.
- بعد از تورنیکه به علت ایسکمی که رخ داده شاهد افزایش تولید اسید لاکتیک، پتاسیم و اسیدی شدن خون هستیم.



# عوارض تورنیکه

- ❑ بعد از باز کردن کاف به علت آزاد شدن متابولیت ها سندرومی به وجود می آید بنام سندروم میونفروپاتی متابولیک که نتیجه نهایی آن رنال فیلر یا از کار افتادن کلیه هاست.
- ❑ اینکه این سندروم چقدر گسترده باشد بستگی به مواردی چون سن، وضعیت سلامتی بیمار، مدت زمان استفاده از تورنیکه و سایر اندام مورد استفاده دارد.
- ❑ کلیه این تغییرات متابولیکی 30 دقیقه بعد از باز کردن کاف میتوانند رفع شوند.



# عوارض تورنیکه



استانداردهای استفاده از تورنیکه - سجاد فتح‌الهی

- ❑ سیستم قلبی عروقی نیز در بیمارانی که برای آنها از تورنیکه استفاده شده متاثر خواهد شد. افراد سالم این تغییرات را بندرت نشان خواهند داد. اما افرادی که بیماری های قلبی زمینه ای دارند اینگونه نیستند.
- ❑ افزایش فشار عروق مرکزی وریدی (CVP) بعد از باد کردن تورنیکه قابل مشاهده است.
- ❑ افزایش سیستول و دیاستول، افزایش ریت قلب 30 تا 60 دقیقه بعد از باد کردن تورنیکه به علت ایسکمی و درد بعد از آن ، تا زمانی که کاف خالی شود میتواند ادامه یابد.

# عوارض تورنیکه



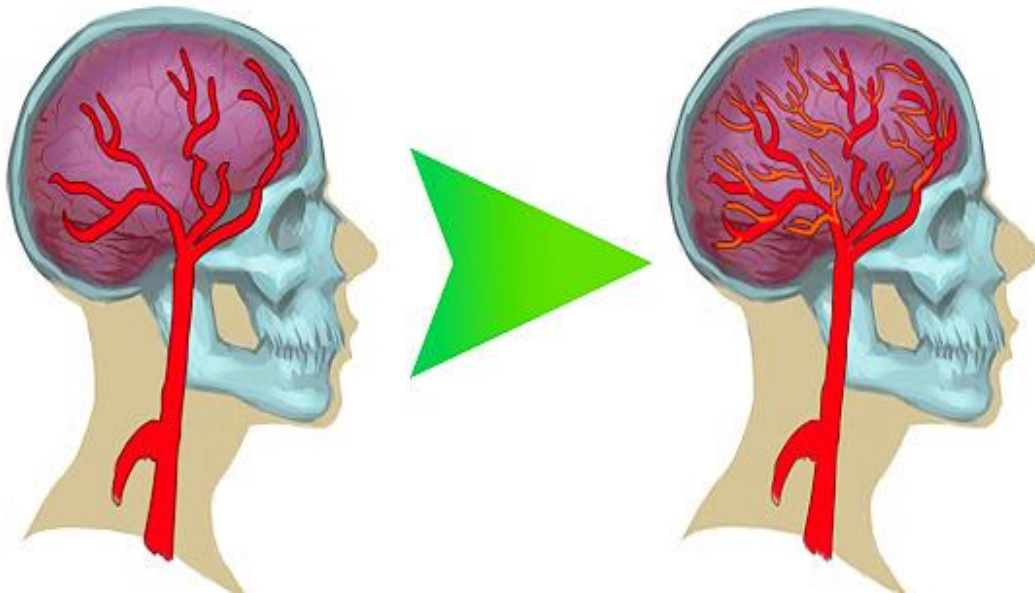
- ❑ مانیتورینگ بیمار بعد از خالی کردن کاف خیلی مهم است چرا که ممکن است فشار ورید مرکزی و فشار شریانی یکباره افت کند.
- ❑ این کاهش فشار میتواند باعث ارست قلبی شود.
- ❑ تغییرات همودینامیک به علت ورود خون به اندامی که تورنیکه داشته و خروج متابولیت ها از آن رخ می دهد.
- ❑ تغییرات در تنفس بندرت و معمولا بعد از خالی کردن کاف رخ میدهند.
- ❑ عوارض تنفسی تورنیکه در اندام های تحتانی و آقایان (بیشتر از خانم ها) دیده می شود.

# عوارض تورنیکه

□ آقایان به علت اینکه حجم عضله بیشتری دارند عوارض تنفسی شان بیشتر است.

□ بعد از باز کردن کاف، به علت بالا رفتن EtCO<sub>2</sub> جریان ورودی به مغز برای 2 دقیقه بیشتر شده و بعد به حالت طبیعی برمیگردد پس از بیمار پرسید که آیا عروق مغزی وی مشکلی دارند یا نه .

□ تغییرات دمای بدن در اندامی که در آن از تورنیکه استفاده شده به علت ایسکمی میتواند رخ دهد. دمای کلی بدن بعد از باد کردن تورنیکه رخ میدهد اما اندام مورد نظر افت دما خواهد داشت. بعد از برگشت ممکن است بیمار به یکباره دچار افت دمای کلی بدن شود.





## عوارض تورنیکه

□ درد بعد از تورنیکه در بیماران با بیهوشی جنرال بیشتر است. و 30 تا 60 دقیقه بعد از خالی کردن کاف میتواند ادامه یابد.



# چک تورنیکه



❑ مواد آنتی بیوتیک حتما قبل از راه اندازی تورنیکه تزریق شود. بهترین زمان 5 تا 20 دقیقه بعد از باد کردن کاف تورنیکه است.

❑ کاف های چندبار مصرف باید قبل از بکارگیری بخوبی بررسی شوند .

❑ بعضی از دستگاه ها خودشان سیستم تشخیص لیک هوا را دارند.

❑ کاف ها اگر آسیب دیده باشند باید دور انداخته شوند .

# چک تورنیکه



- ❑ داخل کاف را بررسی کنید اگر ماده ای که باعث خشک ماندن قسمتی از کاف شده را مشاهده کردید آنرا بردارید. (مانند تکه های گچ)
- ❑ کلیه کانکشن ها ، پیچ ها و اتصالات را چک کنید .
- ❑ بندهای تورنیکه را چک کنید که پارگی نداشته باشند.
- ❑ برای چک کردن تورنیکه آنرا دور خودش بپیچید ، بعد آنرا باد کنید و بررسی که انجام شد باد آنرا خالی کنید.
- ❑ شیلنگ تورنیکه نباید جایی قرار بگیرید که پای افراد تیم جراحی روی آن قرار بگیرد و همچنین جایی نباشد که باعث زمین خوردن فردی شود.

# چک تورنیکه



- ❑ تورنیکه های یکبار مصرف که در اتاق عمل ها موجود بوده حتما باید بعد از استفاده دور انداخته شوند.
- ❑ کاف های یکبار مصرف به چند دلیل قابل استریلیزاسیون مجدد نیستند: اول شل شدن کانکتورها و مواد تورنیکه به علت پروسه استریل ، دوم کینگ شدن شیلنگ ها و کاف در پروسه استریل مثلا اتیلن اکساید و آب اگر با هم واکنش دهند باعث ایجاد یک ماده به اسم اتیلن گلیکول شده که این ماده سمی بوه و همچنین باعث انسداد کاف می شود.

# چک تورنیکه



- بعضی از تورنیکه ها از نیتروژن برای باد شدن کاف استفاده میکنند باید توجه کنید هیچوقت نباید از اکسیژن یا نیتروس استفاده کنید چرا که این مواد باعث بالا رفتن ریسک آتش سوزی میشوند.
- بیمار به طور کامل ارزیابی شود پوست بیمار از نظر زخم بررسی شود. کاف مناسب استفاده کنید.

# بررسی بیمار



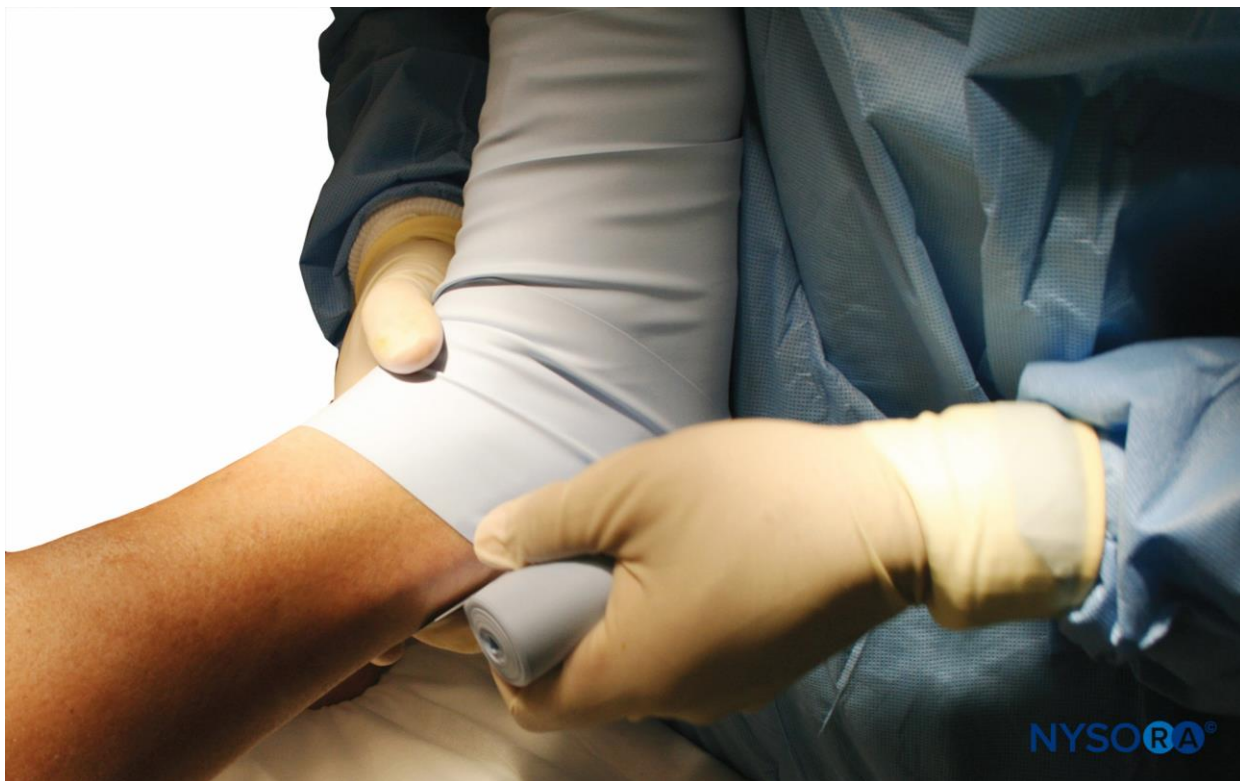
□ اگر کاف به خوبی روی اندام قرار نگیرد میتواند باعث آسیب به پوست شود.

□ افراد چاق، پیر، کودکان و کسانی که مشکلات عروق پریفرال دارند در معرض خطر بیشتری از نظر آسیب پوستی هستند.

□ پر شدن مویرگی، قدرت نبض و همینطور وجود رگ های واریسی را اندازه گرفته و در پرونده بیمار ثبت کنید.



## کنترا اندیکاسیون های تورنیکه



- ❑ تورنیکه نباید در بیماری که شکستگی باز دارد استفاده شود. به چند علت : اول جراح بتواند مناطقی که خونرسانی خوبی ندارند را دبیریدمان کند ، دوم خونریزی باعث میشود جراح سطح آسیب را به راحتی ارزیابی کند سوم تورنیکه آنوکسی را که قبلا در بافت وجود داشته بیشتر کرده و جراح به اشتباه می افتد.
- ❑ اگزنگویشن با باند اسمارچ (باند کشی) در اندامی که عفونت ، تومور یا لخته دارد توصیه نمیشود. (ریسک انتشار بالا می رود)
- ❑ در مواردی که می خواهیم یک شکستگی بسته را با باند اسمارچ اگزنگویت کنیم ممکن است آسیب را بیشتر کنیم ، بالا نگه داشتن اندام در این موارد بهتر است.

## کنترا اندیکاسیون های تورنیکه



- اگر اندام مورد جراحی قبل از عمل در گچ بوده نباید اگزنگویشن به علت افزایش ریسک آمبولی انجام شود.
- زمانی که اگزنگویشن با باند اسمارچ امکان پذیر نیست اندام فوقانی 90 درجه و اندام تحتانی 45 درجه به مدت 5 دقیقه بالا نگهداری کنید تا اگزنگویشن انجام شود.

# کنترا اندیکاسیون های تورنیکه

- اسیدوز
- اندام هایی که AVF دارند
- گرافت پوستی
- اندام هایی که گرافت عروق دارند
- دیابت ملیتوس
- پیوند اندام
- فشار خون شدید
- بیماری رینود
- آسیب های شدید
- افزایش فشار درون جمجمه





# مشخصات کاف تورنیکه



- باید همیشه پهن ترین کاف موجود را انتخاب کرد.
- پهنای کاف باید همیشه از نصف ضخامت اندام بیشتر باشد.
- کاف بزرگتر درد کمتر داشته و خونگیری بهتری دارد.
- بهتر است برای بیماران با چاقی مزمن از کاف های کانتور استفاده شود.

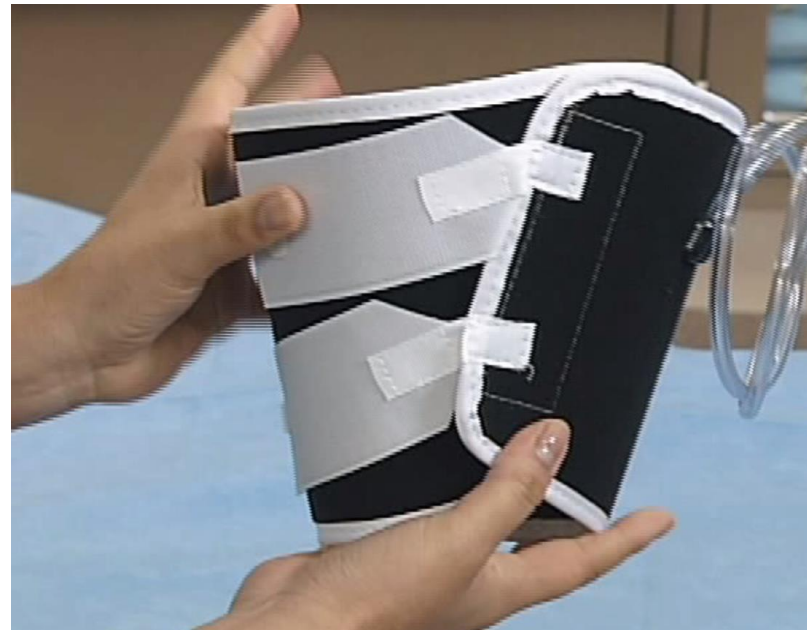
# مشخصات کاف تورنیکه

□ کاف های کانتور از کاف های سیلندری رایج در اتاق عمل بهتر بوده و فشار را به طور مساوی به اندام وارد میکنند.

New Contour Cuff  
Thigh



Cylindrical Cuff  
Thigh





# محل کاف

- کاف باید در پرعروق ترین جای ممکن از اندام و البته دور از اعصاب قرار گیرد. همچنین از برجستگی های استخوانی 2 تا 4 سانتی متر فاصله داشته باشد.
- می توان تورنیکه را در بالاترین قسمت اندام هم نبست اما تحقیقاتی نشان داده اند که تورنیکه هرچه دیستال تر باشد کار جراحی قدری سخت تر میشود.



# محل کاف



- ویبریل به علت شل شدن نباید برای حفاظت از پوست استفاده شود.
- جوراب های مخصوص باید برای پد کردن زیر کاف استفاده شود.

# محل کاف

- وقتی کاف باد شد باید کاملا صاف و یکدست باشد اگر جایی از آن برآمده تر باشد یا جایی فرورفته باشد در این حالت ریسک خونریزی از محل عمل و یا وارد شدن ماده بیهوشی تزریقی به اندام، به گردش خون بالا می رود.
- کاف باید بیشتر از 10 سانتی متر روی هم بیفتد اما نباید این میزان بیشتر از 20 سانتی متر شود چرا که ریسک چین خوردن پوست زیر کاف بالا می رود.
- زمانی که کاف را روی اندام قرار دادید حتما شیلنگ آن سمت لترال قرار گیرد.



# محل کاف



- باید کاف را طوری ببندید که بتوانید دو انگشتان را زیر آن ببرید.
- زمانی که برای افراد چاق میخواهید کاف تورنیکه تعبیه کنید حتما پوست آنها را به سمت دیستال اندام بکشید.
- توصیه می شود کاف را برای کودکان در پروگزیمال ترین نقطه اندام ببندید.



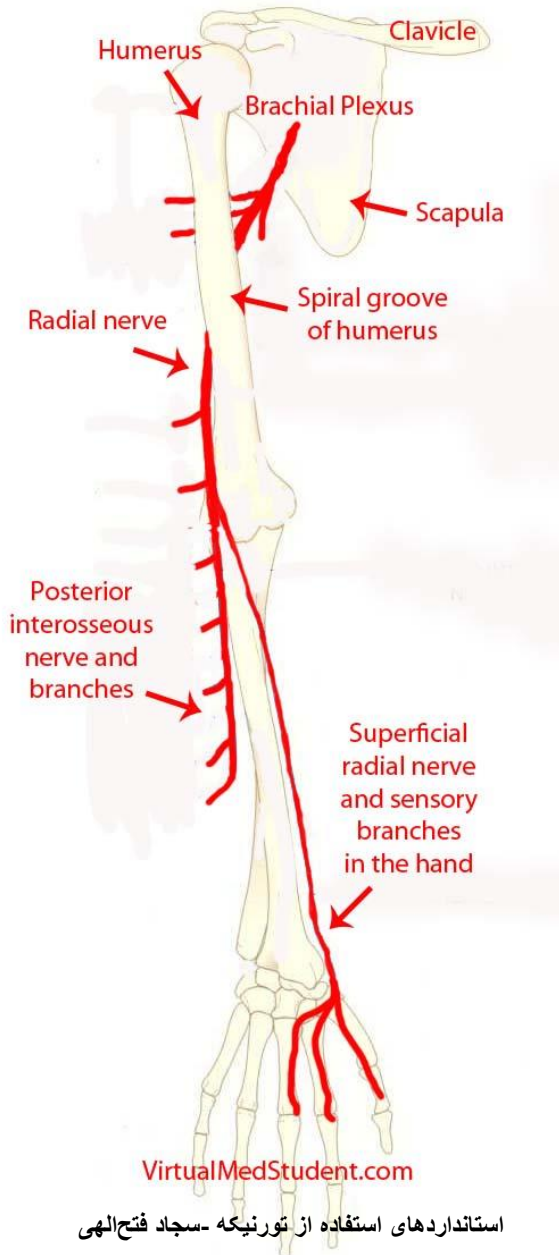
# محل کاف



- در زمان پرپ کردن اندام با یک درپ ضد آب از ورود ماده پرپ به زیر اندام جلوگیری کنید.



# Radial Nerve Anatomy



## آسیب‌های عصبی

- ❑ ریسک آسیب عصبی در اندام فوقانی بیشتر از اندام تحتانی است.
- ❑ عصب **رادیال** احتمال بیشترین آسیب را دارد و بعد از آن عصب مدیان و اولنا.
- ❑ در اندام تحتانی عصب **پرونئال** احتمال بیشترین آسیب را بین اعصاب دیگر دارد.
- ❑ جهت جوگیری از آسیب به اعصاب بهترین اقدام **تنظیم فشار** کافی برای اندام است.
- ❑ آسیب به اعصاب در اثر کاف تورنیکه میتواند از یک پاراستزی موقت باشد تا فلج شدگی کامل که اینها در اثر بیش از حد باد کردن تورنیکه و یا عدم توزیع مناسب فشار از جانب کاف رخ می دهند.

# تنظیم فشار کاف

❑ آسیب به عضلات خیلی شایع نیست . در افراد کهنسال بیشتر اتفاق می افتد.

❑ *limb occlusion pressure (LOP)* یک نوع تعیین فشار برای تورنیکه اس که روی بعضی از تورنیکه های جدید تعبیه میشود.

- a) The pressure should never exceed 500 mm Hg.<sup>50</sup>
- b) LOP <130 mm Hg – add 40 mm Hg.<sup>11</sup>
- c) LOP between 131 – 190 mm Hg – add 60 mm Hg.<sup>11</sup>
- d) LOP >190 mm Hg – add 80 mm Hg.<sup>11</sup>
- e) Pediatric patients – add 50 mm Hg.<sup>11</sup>



# تنظیم فشار کاف



- ❑ فشار بالای تورنیکه ریسک هایپوکسی زخم بعد از جراحی را بالا ببرد.
- ❑ فشار تورنیکه نباید هیچوقت بالاتر از 500 میلی متر جیوه باشد.
- ❑ 50 میلی متر بالاتر از فشار سیستولیک برای اندام فوقانی و 100 میلی متر جیوه برای اندام تحتانی کافی است.
- ❑ تورنیکه ران نباید در حالیکه ران خم شده روشن شود چرا که باعث آسیب به عصب سیاتیک میشود (در اثر خم شدن سیاتیک روی فمور)



# تنظیم فشار کاف



- زمان باد شدن کاف باید در کمترین تایم ممکن باشد.
- طول کشیدن این زمان ریسک سندرم کمپارتمان، ایسکمی عضله، فلج و ضعف اندام (به علت آسیب عصبی) و همینطور خون مردگی در اندام را بالا می برد.
- احتمال آسیب به عصب در این حالت 0.1 تا 7.7 درصد است.
- اگر بیمار بعد از عمل درد فزاینده غیر پاسخ دهنده به مسکن داشت حتما به جراح اطلاع دهید.

# تنظیم فشار کاف

□ آسیب های عصبی معمولا نزدیک لبه های کاف اتفاق می افتند.





# تنظیم فشار کاف



- ❑ دیگر علائمی که پرستار باید به آنها توجه کند شامل، گزگز شدن اندام، بیحسی، ضعف، ضعیف شدن و یا نبود پالس در اندام هستند، که همگی میتوانند نشان از سندرم کمپارتمان باشند.
- ❑ گچ را نباید قبل از خالی کردن کاف تورنیکه برای بیمار گرفت.
- ❑ برای بزرگسالان: اندام فوقانی 60 دقیقه و اندام تحتانی 90 دقیقه تایم تورنیکه باشد.
- ❑ برای کودکان هر دو تا 60 اندام دقیقه باشد.
- ❑ تایم استفاده از تورنیکه نباید از 2 ساعت فراتر رود.

# تنظیم فشار کاف



□ هر وقت تایم به میزانی که متعاقبا گفته شد رسید 10 تا 15 دقیقه تورنیکه را آف کنید.

□ حداکثر تایم تورنیکه برای کودکان در هر نوبت 75 دقیقه برای اندام تحتانی است.

□ اگر قرار است که جای کاف مجددا تغییر کند یا تنظیم شود تورنیکه و پد زیر آن باید کاملا باز شده و مجددا تعبیه شوند.

□ نباید به هیچ وجه کاف را با بالا یا پایین کشیدن آن تنظیم نمود. چرا که باعث آسیب های برشی به پوست میشود.

# اشتباهات رایج

❑ حتما در زمان چک کردن سمت محل جراحی در سرجیکال تایم اوت حتما سمت تورنیکه را نیز تیک بزنید.

❑ در سال 2010 در ایالت پنسیلوانیا دو مورد اشتباه استفاده از تورنیکه در اندام غیر جراحی گزارش شده است.

❑ مورد اول پرستار تورنیکه را در پای اشتباه بسته بود که بعد از سرجیکال تایم اوت توسط جراح کاف باز شد. در مورد دوم تورنیکه در پای اشتباه بسته شد علی رغم مشخص بودن پای جراحی ، سرجیکال تایم اوت ناقص انجام شده و جراح بعد از برش متوجه عدم وجود علامت در زانو شد و بلافاصله جراحی متوقف گردید.





# حین عمل

- ❑ اگر جراح مکرراً درخواست تغییر فشار تورنیکه را داد به خرابی کاف شک کنید.
- ❑ اگر در حین جراحی فشار تورنیکه را بالا یا پایین بردید حتماً آنرا در پرونده بیمار ثبت کنید.
- ❑ در اثر گرمای حاصل از چراغ سیالتیک بافتی که تحت تورنیکه است می‌تواند دچار خشکی شود، جهت ممانعت از این کار اسکراب باید محیط جراحی را حین عمل مرطوب کند.
- ❑ زمانی که جراح در حال استفاده از اره است حتماً روی موضع سرم بریزید.



## بعد از عمل



□ مشخص نیست که خالی کردن باد تورنیکه بعد از بستن زخم بهتر است یا قبل از آن ، جهت اینکار نظر جراح را پرسید.

□ تورم ناشی از تورنیکه میتواند تا 6 هفته بعد از جراحی باقی بماند.



# مستندات



- محل جراحی
- شخص تعبیه کننده کاف
- جنس پد محافظ پوست
- عکس العمل ها به ایسکمی بافت
- ثبت فشار خون اولیه بعد از باد کردن کاف
- ثبت فشار کاف و LOP
- ثبت مشاهدات پوست
- ثبت اتفاقات حین استفاده از تورنیکه
- ثبت شماره دستگاه
- ثبت پالس دیستال اندام قبل و بعد از تورنیکه
- ثبت زمان های شروع، اتمام و استراحت ها

# ضد عفونی دستگاہ



استانداردهای استفاده از تورنیکه - سجاد فتح‌الهی

- ❑ اگر کاف را نمیتوان تمیز کرد باید آنرا دور انداخت.
- ❑ کاف باید داخل آب گرم حاوی مواد ضد عفونی کننده قرار گرفته (غوطه ور نشود) و سپس ضد عفونی شود.
- ❑ باید هر ماده ای که به کاف چسبیده از روی کاف پاک شود چرا که ممکن است باعث خارش، آلرژی و عفونت برای بیمار شوند.
- ❑ کاف حتما باید بعد از ضد عفونی خشک شود.
- ❑ شیلنگ تورنیکه میتواند در اثر محصول ضد عفونی خشک شده و پوسیده شود (آنرا خشک کنید)

# ضد عفونی دستگاہ



استانداردهای استفاده از تورنیکه - سجاد فتح‌الهی

- ❑ بعد از پاک کردن و ضد عفونی کاف و لوله، باید آنرا از نظر نشت هوا توسط دستگاہ تورنیکه چک نمود.
- ❑ کاف‌ها و وسایل تورنیکه باید در جایی از اتاق عمل که رطوبت و دمای مناسب داشته (از طرف سازنده تعیین میشود) قرار گیرند.

# چک دوره‌ای



- چک دوره ای 6 ماهه تجهیزات از طرف شرکت سازنده دستگاه توصیه میشود.
- ماهیانه دستگاه تورنیکه از نظر صحیح بودن فشار نمایش داده شده روی نمایشگر چک شود. این چک را میتوان با یک مانومتر جیوه انجام داد.

جهت مشاهده ویدئوهای جراح به وبسایت **IRAN-OR.IR** مراجعه کنید.

موفق باشید