فهرست

آناتومی و فیزیولوژی عروق ۷

اصول درمان وریدی و تجهیزات دسترسی عروقی ۱۷

عوارض موضعی و سیستمیک درمان‌های داخل عروقی ۲۹

دسترسی به عروق مرکزی ۴۳

پورت لاین ۵۵

دسترسی به عروق مرکزی از طریق عروق محیطی (نوزادان) ۶۱

دسترسی به عروق مرکزی از طریق عروق محیطی (بزرگسالان) ۷۵

دسترسی شریانی (آرترلاین) ۸۹

دسترسی عروقی در همودیالیز ۹۵

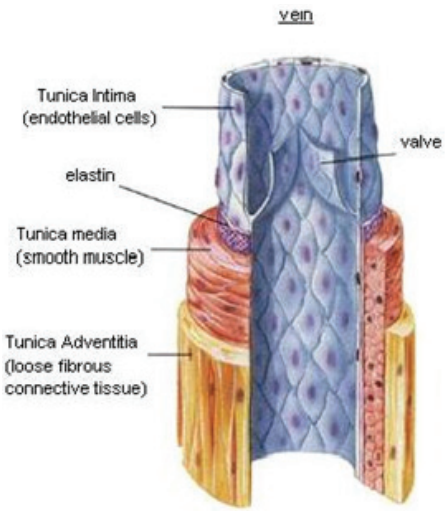
فـصـل اول

آناتومی و فیزیولوژی عروق

اقدام به برقراری لاین برای اهداف تشخیصی و درمانی یکی از اساسی‌ترین مهارت‌ها در آموزش دانشکده‌های علوم پزشکی و پیراپزشکی و در اکثر اوقات، اولین پل ارتباطی با بیماران می‌باشد. برای موفقیت در رگ‌گیری و دسترسی عروقی، بیش از هر چیز نیاز است که کادر درمان با خصوصیات عروق به خوبی آشنا باشند. سپس بر اساس اهداف درمانی و نوع محلول تجویزی تکنیک مناسب را انتخاب کنند. در این فصل به تفصیل در مورد ویژگی‌های آناتومیک و فیزیولوژیک عروق و در سایر فصل‌ها در مورد تجهیزات و انواع متدهای دسترسی عروقی، اطلاعات مورد نیاز ارائه خواهد گردید:

آناتومی ورید

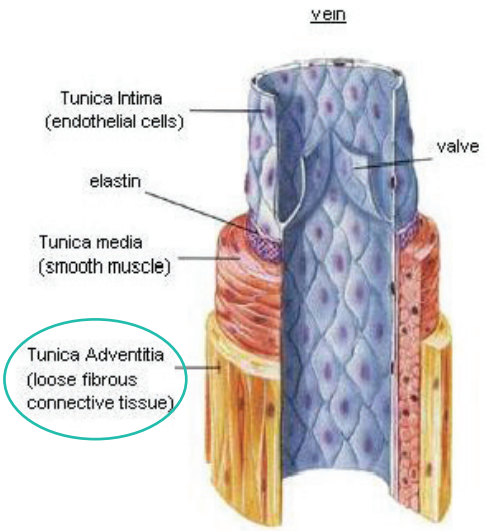
- Tunica Adventitia
- Tunica Media
- Tunica Intima
- Valves



Tunica Adventitia

لایه خارجی رگ

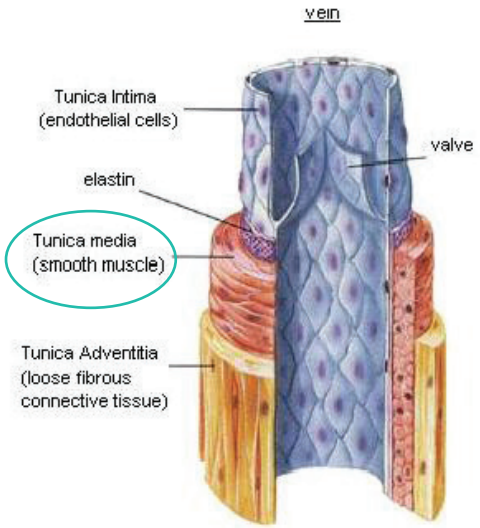
- بافت پیوندی
- شامل شریان‌ها و وریدهایی است که عمل خون رسانی به دیواره رگ را به عهده دارند.



Tunica Media

لایه میانی رگ

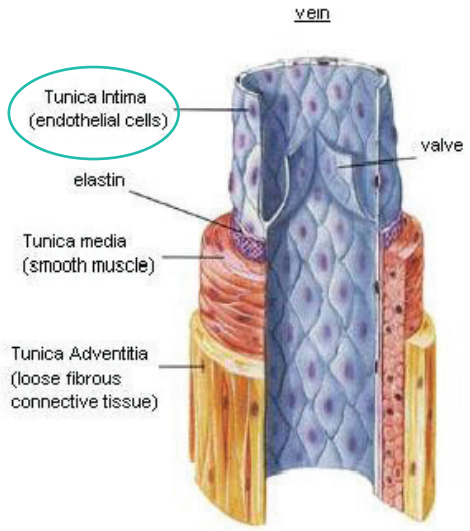
- پایانه‌های عصبی و فیبرهای ماهیچه‌ای را دربر می گیرد.
- انقباض عروقی در این لایه رخ می دهد.



Tunica Intima

لایه داخلی رگ

- یک لایه اندوتلیال
- فاقد پایانه عصبی
- محل استقرار توده پلاکتی –تروما
- فلبیت در این لایه ایجاد می گردد.

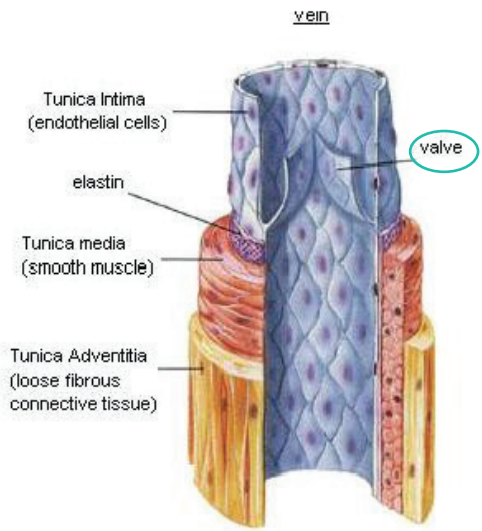


Valves

دریچه‌ها

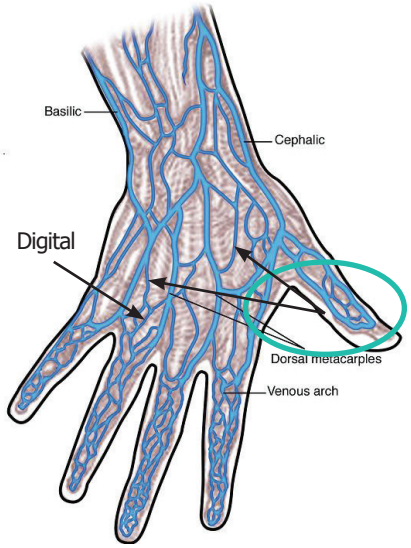
در اغلب وریدها وجود دارند.

- مانع از برگشت و تجمع خون می گردد.
- اغلب در اندامهای تحتانی و رگ‌های بزرگتر وجود دارد.
- ورید در محل اتصال دریچه گشاد می شود.



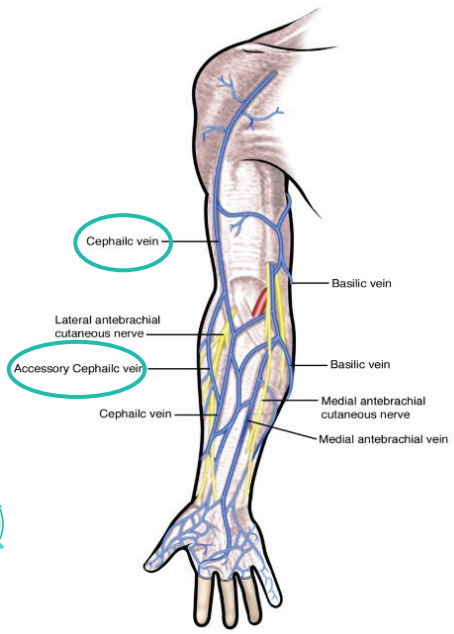
وریدهای پروگزیمال اندام فوقانی

- Digital Vessels
  - در امتداد انگشتهای کناری قرار دارند و بسیار دردناک اند.
  - به راحتی infiltrate می شوند و آخرین انتخاب هستند.
- Vessels Metacarpal
  - بین مفاصل و استخوانهای متاکارپال قرار دارند(به عنوان اسپلیت عمل می کنند).
  - توسط مجموعه ای از وریدهای دیجیتال تشکیل شده اند.
  - استفاده از این ناحیه در افراد سالخورده، افرادی که بافت آدیپوز و یا پوست فاقد تورگور دارند توصیه نمی شود.



وریدهای اندام فوقانی

- Cephalic (Intern's Vein)
  - نقطه شروع این ورید رادیال مچ دست است.
  - قابل دسترس در هر جایی درامتداد دست می‌باشد. (مراقب شریان رادیال و عصب باشید.)
- Medial Cephalic ("On ramp" to Cephalic Vein)
  - به ورید سفالیک زیر خمیدگی بازو می پیوندد.
  - به کاتتر سایز بزرگتر نیاز است و زاویه آن جهت رگ گیری دشوار است.
- Basilic
  - از ناحیه اولنار وریدهای متاکارپال شروع شده و در امتداد ناحیه مدیال بازو قرار دارد. به علت موقعیت آن در پشت بازو، این ورید اغلب به خوبی قابل رویت است، البته خم کردن بازو مشاهده آن را آسان تر می سازد.
- Medial Basilic
  - هم‌راستاباتاندونهاخون‌رادروریدبازیلیک‌تخلیه‌می‌کند.به‌منظورگرفتن‌این‌رگ باید از کاتترهای بزرگتری استفاده نمود.(مراقب شریان براکیال و عصب باشید.)



شریانها بخاطر بافت پیوندی کشسان و ماهیچه صاف زیاد خاصیت ارتجاعی دارند. این خاصیت باعث پیوستگی جریان خون در بدن می‌شود تا حدی که حتی در حالت ایستاده نیز سرخرگها قادرند بر خلاف جاذبه زمین، خون را به سر و گردن ببرند. ساختار سیاهرگ خیلی شبیه به سرخرگ است اما تفاوت‌هایی نیز با هم دارند. (جدول انتهای فصل)

اهداف درمان وریدی

- تغذیه تزریقی (TPN)
- ایجاد راهی برای دیالیز/آفرزیس
- تجویز خون و فرآورده‌های خونی
- فراهم کردن مسیر مانیتورینگ همودینامیک
- نمونه گیری برای آزمایشات تشخیصی
- تجویز مایعات و داروهایی با قابلیت تغییرغلظت

تکنیک برقراره راه وریدی

آغاز فرایند دسترسی به ورید محیطی با پیدا کردن رگ است.

رگ را حس کنید و تنها به چشم اکتفا نکنید. رگ خوب همیشه قابل رویت نیست بلکه باید به خوبی آن را حس گردد.

جهت پیدا کردن رگ می‌توانید از کمپرس گرم استفاده کنید و یا دست را مدتی آویزان کنید.

بهترین تورنیکت یک کاف فشار سنج میباشد که با فشار ۱۰mmHg زیر فشار سیستولیک پر شده تا جریان فشار خون شریانی با حداکثر انقباضات عروقی حفظ گردد.

چنانچه بیمار به لاتکس حساسیت ندارد استفاده از تورنیکت لاتکس در پیدا کردن رگ می تواند مفید باشد.

از خمیدگی‌های مفصلی جهت رگ گیری پرهیز کنید.

از نواحی دیستال شروع کنید و بر حسب اندیکاسیون از کانولایی استفاده کنید که دارای کوتاهترین طول / کوچکترین سایزباشد.

(جریان خون در بخش پایینی بازو و دست ۹۵ml/min می باشد.)

درد در زمان وارد شدن سوزن داخل پوست شایعترین ناراحتی بیمار می باشد که باید مدیریت گردد.

می‌توانید از تزریق محلول ۱٪ xylocaine در نرمال سالین به میزان ۰/۱ – ۰/۲ cc با استفاده از سرنگ انسولین در بالا و یا درست در کنار ورید استفاده نمایید. (نظیر تست توبرکلوزیس)

(**EMLA**) کرم بی حسی موضعی برای نوزادان کمتر از ۳۷ هفته توصیه می گردد.

همچنین بی حس کردن موضعی ناحیه جهت تزریق مفید است.

از بیمار بخواهید مشت دست خود را ببندد (قبل از تزریق پمپاژ نکنید.)

قبل از تزریق از خشک شدن ماده ضد عفونی (الکل/کلرهگزیدین) روی پوست مطمئن شوید. ورود این مواد داخل ورید می تواند منجر به تحریک انقباضات عروقی لایه تونیکا مدیا گردد.

دستور العمل دسترسی به وریدهای محیطی

- هویت بیمار مطابق دستورالعمل‌های وزارت بهداشت تعیین شود. شناسایی فعال بیمار بر اساس خودگزارشی نام بیمار مورد تاکید است.
بهداشت دست را رعایت سکرده و دستکش بپوشید.
- چنانچه دستهای شما لایه چربی دارد مثلا اول شیفت است و چربی طبیعی پوست روی آن است و یا از کرم استفاده کرده اید و نیز اگر دست شما خیس و یا مرطوب است همچنین اگر جرمی روی پوست شما وجود دارد مثلاً خودکار یا آلودگی واضح مانند ترشحات بیمار نمی‌توانید از محلول‌های بدون نیاز به آب و هندراب‌هایی مانند محلول‌های پایه الکلی استفاده کنید و حتما باید دست خود را با آب و صابون بشویید. در غیر اینصورت برای صرفه جویی در زمان می‌توان از هندراب استفاده کرد.
- به بیمار در مورد رویه توضیح دهید. آموزش بیمار موجب کاهش اضطراب و همکاری بیشتر او می‌شود.
- از بیمار بخواهید که در صورت احساس غش، تعریق، تهوع در زمان رگ گیری اطلاع دهد. معمولا پرستاران تازه کار بدلیل عدم اطلاع از عوارض رگ گیری و همچنین پرستاران مجرب بدلیل عادی شدن کار دقت نمی‌کنند که ترس بیمار از ورود سوزن (و یا مشاهده خون) می‌تواند اثرات وازوواگال ناکهانی ایجاد کند.
- بنا به دلیل فوق و برای تسهیل کار و ایجاد تکیه گاه مناسب برای محل رگ گیری بهتر است بیمار به وضعیت طاقباز خوابیده و سر تخت اندکی بالا برده شود.
- وریدهای بیمار را بررسی کنید و بهترین موضع را برای رگ گیری انتخاب کنید. در این مرحله اصلا عجله نکنید. یکی از دلایل عمده نارضایتی بیماران از گروه درمانی سوراخ شدن‌های مکرر هنگام رگ گیری و یا خونگیری است.
- گارو را به فاصله ۵ تا ۱۰ سانتی متر بالاتر از محل رگ گیری ببندید. برخی از مواقع کانیولا را دقیقاً زیر گارو وارد می‌کنند در حالیکه محل ورود کانیولادر حوضچه خونی ایجاد شده بین محل سوزن و گارو جای خواهد گرفت. فاصله کوتاه بین گارو و محل ورود سوزن منجر می‌شود هنگام ورود کانیولا، رگ آسیب دیده و در نتیجه فرایند فلبیت خیلی زودتر شروع شود. از طرفی دور بودن محل ورود سوزن با گارو بدلیل حرکت‌های خفیف حین ورود کانیولا، باعث می‌شود که رگ آسیب دیده و احتمال فلبیت زودهنگام بیشتر می‌شود.
- پس از بستن گارو در حالیکه هنوز جریان خون شریانی وجود دارد تورنیکه موجب اتساع وریدی می‌شود. اگر پرفیوژن شریانی به اندازه کافی باشد نبض رادیال قابل لمس است. اگر تورنیکه موجب اتساع ورید نشد از بیمار بخواهید که مشت خود را باز و بسته کند. آویزان کردن دست برای کمک گرفتن از نیروی جاذبه و گذاشتن کمپرس گرم از جمله روشهای اتساع وریدی است. پرستاران باید با آناتومی عروق آشنا باشند تا بدانند دقیقاً روی کدام قسمت از اندام مانور بدهند.
- فلور طبیعی پوست تا زمانی که روی پوست است مشکلی ایجاد نمی‌کنند. اما چنانچه همراه با نیدل وارد خون شود عفونت (فلبیت تا سپتی سمی) ایجاد می‌کند. بنابراین حتماً قبل از ورود نیدل محل را با پد یا پنبه الکلی ضدعفونی نمایید. چهار مشکل رایج در این زمینه وجود دارد:

گاهی برخی از همکاران تازه کار پس از ضدعفونی کردن محل، مجدد مسیر رگ را با سر انگشتان خود لمس می‌کنند که منجر به آلوده شدن مجدد محل می‌شوند. بنابراین باید بعد از اطمینان کل از محل ورود نیدل و دقیقاً قبل از ورود نیدل از الکل استفاده کرد. مشکل رایج دیگر استفاده از پنبه یا پدهایی است که در واقعیت عاری از الکل و یا قدرت ضدعفونی کنندگی هستند. برای نمونه گاهی در اتاق کار پنبه الکلی آماده می‌شود، غافل از اینکه تا زمان رسیدن به بالای سر بیمار و پیدا کردن رگ مناسب الکل تبخیر شده است. یا گاهی آنقدر پنبه یا پد الکلی در دستان شسته نشده پرستار باقی میماند که الکل آن صرف پاک کردن آلودگی دست پرسنل می‌شود. مشکل سوم این است که گاهی برخی از همکاران یک بار به آرامی پنبه یا پد را روی پوست کشیده و به آن اکتفا می‌کنند. در حالیکه برای اثربخشی بیشتر باید از رابینگ (مالش) مکرر استفاده کرد. از این رو پاک کردن از مرکز به اطراف توصیه می‌شود. (چنانچه محل آلوده به جرم است، مثلاً کودکی که در بین خاکها بازی می‌کرد و یا به هر دلیلی مدتی است که محل شسته نشده است، حتماً ابتدا محل با آب و صابون شسته شود.) مشکل چهارم که معمولاً مشاهده می‌شود این است که محل آغشته به الکل بوده و در هنگام ورود نیدل، الکل به همراه آن وارد رگ می‌شود، به عبارتی بدلیل مشغله و عجله کادر درمان منتظر نمی مانند تا الکل خشک شود.

Flushing

شستشوی رگ

از سرنگ‌های هپارین و نرمال سالین (آماده شده) برای فلاشینگ استفاده کنید.

غلظت‌های در دسترس هپارین:

100u/ml (5ml in a 10ml syringe)

10u/ml (2ml in a 3ml syringe)

مقدار و فواصل فلاشینگ

اطفال هر ۶ ساعت

1ml 0.9%NS و سپس 1ml heparinized (10units/ml) saline

بزرگسالان هر ۸ ساعت

1ml. 0.9%NS و سپس 3ml heparinized (10units/ml) saline

راهکارهای کنترل عفونت:

تعویض پانسمان هر ۲ روز یکبارصورت بگیرد.

چنانچه کاتتر بیش از ۳ روزدر یک محل باقی بماند باید باید با پزشک مشاوره کرد.

تعویض سرم هر ۳ روز یکبار و تعویض لوله‌ها هر ۲۴ ساعت یکبار

به منظور کاهش آلودگی بهتر است داروخانه داروها را به کیسه‌های انفوزیون اضافه کند.

مراقبت و مستندسازی ازوضعیت موضع تزریق از نظر عوارض: نشت، فلبیت، ترومبوز و سلولیت باید طبق زمانبندی زیر صورت بگیرد:

- اطفال هر یک ساعت
- بزرگسالان هر دو ساعت

باز نگه داشتن رگ KVO (Keep Vein Open)

- بالغین : ۱۰ میلی لیتر در ساعت
- اطفال : ۲-۳ میلی لیتر در ساعت
- نوزادان : ۰/۵ میلی لیتر در ساعت

تجویز داروهای وریدی

- بسیاری از مراقبتهای پرستاری نیازمند مانیتورینگ مداوم بیمار می باشد که این امر در جایی که نسبت بیمار/پرستار بیشتر از ۱:۲باشد عملی نیست.
- بیمار را می توان به بخش دیگری انتقال داد و یا از پرستار دیگری جهت مانیتورینگ پیوسته کمک گرفت.

به خاطر داشته باشید: همه داروها نمی‌توانند در همه بخشها تجویز گردند.

بخشهای مراقبت عمومی: داروهایی می‌توانند تجویز شوند که تنها نیاز به اطلاعات ارزیابی اولیه جسمی دارند.

بخشهای بینابینی : داروهایی می‌توانند تجویز شوند که نسبت به بخشهای مراقبت عمومی نیاز بیشتری به مانیتورینگ تهاجمی یا متناوب دارند.

بخشهای مراقبت ویژه : داروهایی می‌توانند تجویز شوند که نسبت به بخشهای بینابینی نیاز بیشتری به مانیتورینگ تهاجمی یا مکرر دارند.

انجمن پرستاران تزریق (INS)

سازمان حرفه ای که استانداردهای مراقبت را برای کارکنان بالینی شاغل در زمینه انفوزیون درمانی تعیین می کند.

استانداردهای تعیین شده توسط **INS** در خط‌مشی‌ها و رویه‌های مربوط به درمان تزریقی برای ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی

منعکس شده است.

در دادگاه قانونی، استانداردهای تعیین شده توسط **INS** برای ارزیابی عملکرد کارشناس انفوزیون استفاده می شود.

خط مشی انجمن پرستاران تزریق

پرستاران دارای مجوز (registered nurse) **RN** و **LPN** (registered practical nurse) می توانند دسترسی به **IV** محیطی را پس از آموزش اولیه و مشاهده تحت‌نظر مدرس، شروع کنند.

LPN نمی تواند فرآورده‌های خونی یا داروهای پرخطر وریدی (انسولین، پتاسیم، شیمی درمانی و...) را تزریق کند.

برای تجویز داروی وریدی صفحه نمونه از وب سایت **P**harmacy med **A**dministration بخش «تأیید شده برای» را ببینید. متوجه خواهید شد که آیا می توان دارو را در بخش خود تجویز کرد یا خیر.

DRUG	APPROVED FOR ICU	APPROVED FOR Step Down	APPROVED FOR Gen Care	GR Guardrails	Standard Concentration	Suggested Administration Rate [1]	COMMENTS
Nitroglycerin	X	X No titration of infusion		GR	100mcg/ml	**Adult Infusion** 25 mcg/min titrated to patient comfort; Maximum 400 mcg/min **Ped Infusion**: 0.25-0.5 mcg/kg/min	Cardiac monitoring required, Monitor blood pressure, heart rate, ekg
Nitroprusside	X			GR	50mg/250ml	**Adult Infusion** 0.2-10 mcg/kg/min **Ped Infusion**: Initial dose: 0.3-0.5 mcg/kg/min; Max: 10 mcg/kg/min	Protect from light; Monitor Blood pressure, heart rate; monitor for cyanide and thiocyanate toxicity; monitor acid-base status as acidosis can be the earliest sign of cyanide toxicity; monitor thiocyanate levels if requiring prolonged infusion (>3 days) or dose ≥ 4 mcg/kg/minute or patient has renal dysfunction; monitor cyanide blood levels in patients with decreased hepatic function; cardiac monitor and blood pressure monitor required
Norepinephine	X	X No titration	Adult Telemetry bed, no titration, max dose 1 mg/hr with charge nurse approval based on staffing	GR	4mg/250ml	**Adult Bolus** 8-12 mcg/min **Adult Infusion** 2-4 mcg/min **Peds Infusion**: 0.05-0.5 mcg/kg/min	Max concentration 64 mcg/ml ; Requires cardiac monitoring, BP, HR, EKG, UOP, If intra arterial monitoring available, monitor CVP, serum electrolytes, monitor skin temp and color of extremities, avoid extravasation
Octreotide	X	X	X	GR	50, 100, 500 mcg/ml	**Adult Infusion** 10-50 mcg/hr **Peds Infusion for GI bleed**: 1 mcg/kg bolus followed by 1 mcg/kg/hr	Infusion for esophageal varices in adults.
Ondansetron	X	X	X		4mg/5ml	**Adult Bolus** 4mg over 2 min	Monitor blood pressure, pulse. May cause headache, drowsiness, and dizziness.

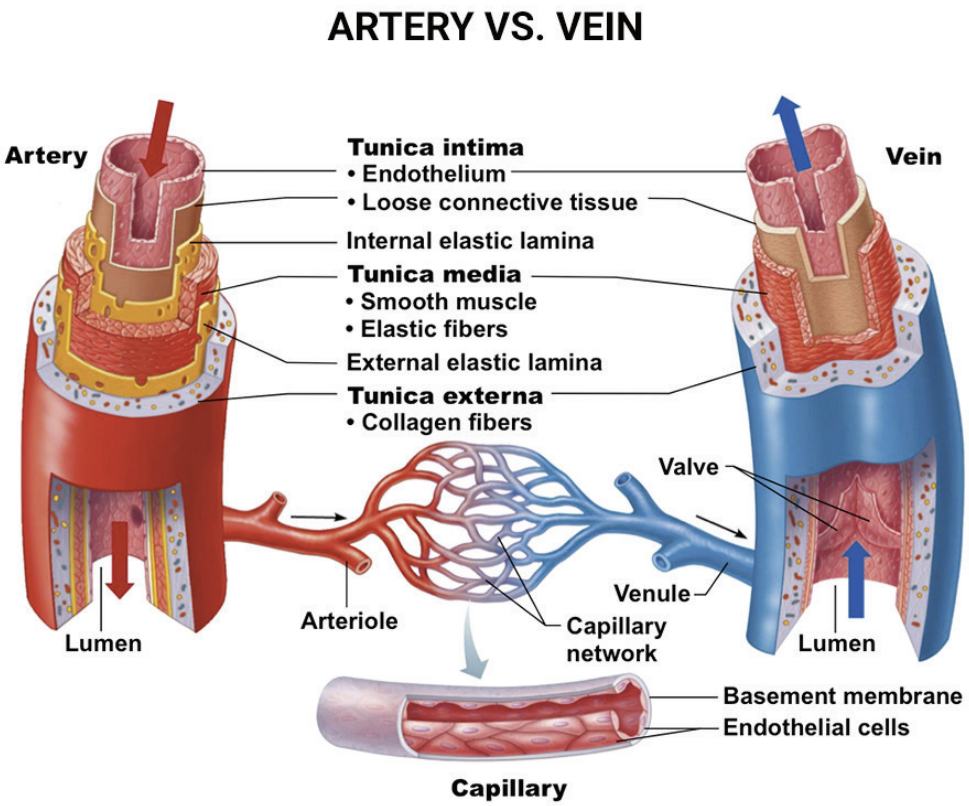
Alternate infusion rates permitted under the direct supervision and presence of a Physician. Above guidelines to support safe administration of IV medications. NOTE: This list includes only selected drugs requiring special assessment or monitoring. This list is not exhaustive – refer to other references as needed. 15

جدول مقایسه ای شریان و ورید

تفاوت	شریان	ورید
ویژگی‌های عمومی	شریان‌ها بزرگترین نوع رگ‌های خونی هستند و به عنوان حامل خون اکسیژن دار (غنی از اکسیژن) از قلب به بقیه بدن شناخته شده اند.	وریدها نوعی از رگ‌های خونی هستند که با داشتن لومن بزرگ‌تر و دریچه‌های متعدد مشخص می‌شوند. به دلیل این نوع مورفولوژی، وریدها برای بازگرداندن خون بدون اکسیژن (کم اکسیژن) از قسمت‌های مختلف بدن به قلب عمل می‌کنند.
محل	در اعماق بدن یافت می شوند شریان‌های اصلی که نزدیک‌تر به قلب قرار دارند، ضخیم‌ترین لایه‌های ماهیچه‌ای صاف را دارند تا در برابر فشار خون ناشی از پمپاژ قلب مقاومت کنند.	معمولاً در زیر پوست، اما گاهی در نواحی عمیق‌تر نیز یافت می‌شود. برای جلوگیری از برگشت خون، سیاهرگ‌ها نزدیک‌تر به ماهیچه‌ها قرار می‌گیرند. ماهیچه‌ها منقبض می شوند، دیواره‌های سیاهرگ‌ها فشرده می شوند و در نتیجه خون را به سمت جلو هل می دهند. گذشته از آن، دریچه‌ها نیز مانع از جریان برگشتی می شوند.
جدار عروق	ضخیم و قوی؛ از ماهیچه‌ها، بافت‌های فیبری و الیاف الاستیک تشکیل شده است. شریان‌ها به انواع مختلفی تقسیم می شوند:	نازک؛ عمدتاً از بافت‌های فیبری تشکیل شده است و الیاف و ماهیچه‌های الاستیک کمتری دارند
انواع عروق	شریان‌های رسانا، شریان‌های توزیع کننده و کوچک ترین سرخرگ‌ها. شریان‌های رسانا بیشتر بر اساس اندازه‌شان تقسیم‌بندی‌می‌شوند. همانطور که از نام آنها پیداست، آنها به هدایت خون اکسیژن دار به دور از قلب کمک می کنند. در انسان، آئورت به عنوان بزرگترین شریان در نظر گرفته می شود. نوع بعدی شریان‌های توزیع کننده است. به همین ترتیب، همانطور که از نام آنها پیداست، آنها خون اکسیژن دار را در مکان‌های کوچکتر و باریکتر توزیع می کنند که نمی‌توانند از شریان‌های رسانا خونگیری کنند. در نهایت، کوچکترین سرخرگ‌ها، به نام آرتریول، وظیفه خون رسانی به بستر مویرگی را دارند. بستر مویرگی جایی است که تبادل گاز واقعی بین سلول‌ها و بافت‌ها انجام می شود.	با توجه به بافت شناسی وریدها، به ویژه وریدهای کوچکتر به عنوان تخلیه کننده خون از مویرگها عمل می کنند. آنها در مسیر خود به قلب، از طریق وریدهای بزرگتر در نهایت به یکی از دو ورید بزرگ منتقل می شوند: ورید اجوف فوقانی (برای خون برگشتی از بافت‌ها و اندام‌هایی که بالای قلب قرار دارند) و ورید اجوف تحتانی (برای خون برگشتی از بافت‌ها و اندام‌هایی که در زیر قلب قرار دارند.) بین این دو، ورید اجوف تحتانی ورید بزرگتر و طولانی تری است زیرا کار دقیق تری برای بازگرداندن خون از تمام اندام‌ها و بافت‌های زیر دیافراگم انجام می دهد.
لایه‌های دیواره عروق	از سه لایه به نام‌های Tunica adventitia (ضخیم ترین)، Tunica media و Tunica intima تشکیل شده است.	از سه لایه به نام‌های Tunica adventitia (ضخیم ترین)، Tunica media و Tunica intima تشکیل شده است.
قطر لومن	نازک ؛ ممکن است بسته به ضربان قلب تغییر کند	عریض
آیا دریچه وجود دارد؟	خیر	بله، دریچه‌ها از جریان برگشتی جلوگیری می کنند
عملکرد	خون را از قلب دور می کند.	خون را به قلب برمیگرداند

ویژگی‌های کلیدی	قدرت و کشش، از جریان برگشتی جلوگیری می کند جالب اینجاست که در مقایسه با شریان‌های بزرگتر، شریان‌های کوچکتر حاوی تعدادی بافت عضلانی صاف هستند و به این دلیل می توانند فشار را در جریان خون تنظیم کنند. این تغییر فشار که ناشی از پمپاژ قلب است به دو دسته دیاستولیک (فشار پایین) و سیستولیک (فشار بالا) تقسیم می شود. زمانی که فرد ضربان نبض را می گیرد، فشار احساس شده به دلیل تغییر فشار شریانی است.	مقاومت کمتری در برابر جریان خون ارائه می دهد سیاهرگ‌ها می توانند تغییرات حجم خون (معمولاً در نتیجه خونریزی یا انتقال خون) را تحمل کنند و می توانند تا ۷۰ درصد از مقدار خون را در بدن نگه دارند
نوع خون منتقل شده	خون اکسیژن دار یا غنی از اکسیژن (به جز در شریان ریوی)	خون بدون اکسیژن یا فاقد اکسیژن (به جز در ورید ریوی)
استثنا	به عنوان یک استثنا، شریان ریوی تنها سرخرگی است که خون اکسیژن دار را حمل نمی کند. خونی که این شریان حمل می کند قبلاً حرکت کرده و به اطراف بدن منتقل شده است و اکنون در راه بازگشت به قلب است. شریان ریوی خون را به ریه‌ها پمپاژ می کند تا مواد زائد را خارج کند و اکسیژن بیشتری دریافت کند.	به عنوان یک استثنا، سیاهرگ ریوی تنها نوع سیاهرگی است که خون بدون اکسیژن را حمل نمی کند. در عوض، خون تازه اکسیژنه شده را از ریه‌ها به قلب منتقل می‌کند. در نهایت، این خون از طریق شریان‌ها در بدن منتقل می شود.
فشار مورد نیاز	فشار بالا	فشار پایین
سرعت جریان خون	سریع	آهسته. تدریجی
ضربان	مشخص	نامشخص
اگر جریان خون قطع شود چه؟	همچنان باز می ماند	فوراً فرو می ریزد
مسیر جریان خون	بسیار متمایز	گاهی اوقات به دلیل ارتباطات متقابل زیاد غیر قابل تشخیص است
نوع بیماری‌ها و اختلالات	به دلیل اختلال در سلول‌های اندوتلیال، شریان‌ها تمایل دارند وارد حالت پاتولوژیک شوند. عوامل دیگری مانند کلسترول بالا عوامل بیماری‌زا و سایر محرک‌ها باعث تحریک سلول‌های اندوتلیال می‌شوند تا دیواره شریان را ضخیم کرده و پلاک تشکیل دهند. برخی از شایع ترین بیماری‌هایی که شریان‌ها را تحت تاثیر قرار می دهند، آترواسکلروز، واسکولیت و انفارکتوس میوکارد هستند	از آنجایی که وریدها فقط تحت فشار کم خون پمپاژ می کنند، تشخیص بیماری‌ها و اختلالات اغلب بسیار دشوار است. بیشتر اوقات، بیماریهای وریدی به دلیل تخلیه ناکافی خون (نارسایی وریدی) و لخته شدن خون و در نتیجه انسداد (ترومبوز) رخ می دهد. در مقایسه با سرخرگ‌ها، بیماری‌های مرتبط با وریدها اغلب بسیار شایع، قابل درمان و به سختی کشنده هستند.

مقایسه آناتومی شریان و ورید



فصل دوم

اصول درمان وریدی، ملاحظات ایمنی وکنترل عفونت

انواع تزریق وریدی

تزریق داخل وریدی یکی از پرتکرارترین روش‌های درمانی است. این روش در مراکز اورژانس، بیمارستان‌ها، کلینیک‌ها، خانه‌های سالمندان و تحت بعضی شرایط خاص، در خانه خود بیماران انجام می‌شود.

۹۰-۹۵٪ بیماران مراجعه کننده به بیمارستان به یکی از انواع درمان‌های داخل وریدی نیاز دارند.

داروها را می‌توان به طرق مختلف به بیمار تجویز کرد. معمولا برای التیام اندام خاص از داروهای موضعی استفاده می‌شود. اما در اکثر مواقع داروها باید به صورت جنرال وارد شود و بدین ترتیب به عضو یا اعضای مورد نظر برسد.

مصرف دارو به صورت خوراکی یک روش غیر تهاجی است و بنابراین عوارض روشهای تهاجمی مانند درد و یا عفونت وجود ندارد و یا بسیار محدود است. اما در مقابل هنگامی که دارو به صورت خوراکی استفاده می‌شود باید ابتدا از لوله گوارش جذب شود تا وارد خون گردد. محاسبه اینکه دقیقاً چه دوزی از دارو جذب می‌شود در عمل غیر ممکن است. بویژه در مورد داروهایی که از طریق روده جذب می‌شوند، ممکن است باقی مانده غذاهای قبلی در میزان جذب دارو اثر بگذارند. برای نمونه اگر فرد داروی آهن استفاده می‌کند چنانچه هنگام جذب دارو ویتامین C وجود داشته باشدجذب دارو تسهیل و در نتیجه بیشتر خواهد بود. اما چنانچه کلسیم وجود داشته باشد از جذب مکفی دارو ممانعت می‌کند. اهمیت این موضوع هنگام تجویز داروهای حیاتی و سمی بیشتر آشکار می‌شود. برای نمونه دوز درمانی و سمی داروی دیگوکسین بسیار به هم نزدیک است. همچنین عروق روده قبل از قلب به کبد میرود و بنابراین دوز زیادی از دارو در کبد بی اثر می‌شود.مثلاً داروی آدنوزین در اولین عبور از کبد تا حد بسیار زیادی خنثی می‌شود و بنابراین امکان مصرف خوراکی دارو عملاً مقدور نیست.

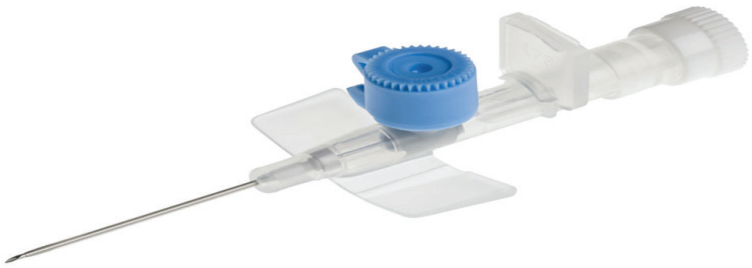
تجویز دارو به روش وریدی یکی دیگر از روش‌های رایج است. از معایب این روش تهاجمی بودن فرایند رساندن دارو به خون و در نتیجه عوارض مربوطه مانند درد و عفونت است. (رجوع کنید به فصل سوم). اما مزایای بسیار زیادی از این روش حاصل می‌شود که آن را به یک روش رایج و معمول در بیمارستان و مراکز بستری تبدیل کرده است. یکی از این مزایا قابلیت محاسبه دوز داروی ورودی به خون است. برخلاف روش خوراکی که روده و کبد از موانع محاسبه دوز دارو بودند. از دیگر مزایا اثر سریع دارو است که چون مستقیم وارد خون می‌شود به سرعت به ارگان مورد نظر رسیده و اثرش شروع می‌شود. این مزیت بویژه در مورد داروهای حیاتی و هنگام احیای بیمار اهمیت بسیار دارد. در بیماران بدحال بخش‌های ویژه دسترسی به معده به دلایلی مانند اختلال در بلع، خونریزی معده و.... مقدور نیست، اما دسترسی عروقی معمولاً در اکثر مواقع ممکن است.

تزریقات در وریدهای دست و بازو ممکن است کوتاه مدت یا بلند مدت باشند. تزریقات وریدی کوتاه مدت در وریدهای محیطی واقع در دست و بازو (و یا پاها و پوست سر نوزادان) که نزدیک به سطح پوست هستند، انجام می‌شود. تزریقات وریدی طولانی مدت معمولاً در وریدهای مرکزی بزرگتر و عمقی‌تر انجام می‌شوند. پرستاری که قرار است تزریق را انجام دهد بر اساس نوع ماده تزریقی و طول مدت تزریق نوع کاتتر را انتخاب می‌کند. انواع تجهیزات دسترسی عروقی شامل

موارد زیرند:

آنژیوکت PIVC:

(Peripheral venous catheter) یک کاتتر کوچک و قابل انعطاف است که در داخل عروق محیطی بیمار جهت تزریق وریدی و مایع درمانی قرار داده می‌شود. پس از قرار دادن آنژیوکت نیز می‌توان برای گرفتن خون از آن استفاده کرد.



در اطفال و نوزادان تعویض آنژیوکت بصورت روتین ضرورت ندارد و می توان مطابق خط مشی بیمارستانی تا زمانی که مسیر عروقی سالم است) مگر زمان بروز علائم بالینی مانند عفونت و فلبیت از آن مراقبت کرد.

نیاز به تعوض کاتتر به صورت روتین مورد بحث و اختلاف است. مدیریت کردن درست آنژیوکت میتواند موجب کاسته شدن از بروز عوارض ناخواسته شود.

معمولاً تعویض آنژیوکت در بالغین هر ۷۲ تا ۴۱ ساعت یکبار و در صورت لزوم انجام می گیرد.

البته قابل ذکر است که در صورت هپارین لاک بودن آنژیوکت در بیماران مبتلا به مشکلات خونی و نوتروپنی تا ۷۲ ساعت می توان آن را حفظ نمود. ولی در مورد سایر بیماران در صورت سالم بودن مسیر ورید تایک هفته می توان آن را حفظ کرد مطابق پروتکل برخی مراکز.

نکته: باید دقت کرد که زمان مناسب تعویض آنژیوکت به شرایط بیمارستانی نیز بستگی دارد.زمان تعویض در محیط هایی که احتمال آلودگی زیاد است با بیمارستان های تمیز متفاوت است.

پانسمان محل کاتتر ورید محیطی در صورت آلودگی واضح با ترشحات خونی یا سرم و زمان کنده شدن چسب ها ضرورت دارد. درصورتیکه مطابق پروتکل بیمارستان قرار است آنژیوکت به مدت زیادی در رگ بماند و چسب آن شفاف نیست، هر ۷۲ تا ۴۱ ساعت یکبار باید چسب باز شده و زیر آن مشاهده گردد تا علائم عفونت و فلبیت سریع تر شناسایی گردد.

آتل مخصوص آنژیوکت در نوزادان و کودکان در صورت آلودگی واضح با ترشحات خونی و سرم باید تعویض گردد.

در صورت هپارین لاک بودن آنژیوکت، هر ۲۴ ساعت یکبار مسیر با ۵ -۳ سی سی نرمال سالین شستشو داده شده و هپارین لاک تعویض گردد.

اسکالپ وین Scalp Vein:

برای دسترسی به وریدهای سطحی و تزریق داخل ورید و خونگیری (فلبوتومی) استفاده میگردد. این وسیله در قدیم برای رگ گیری از سر اطفال و نوزادان استفاده می‌شده و دلیل نام گذاری آن همین است.

پورت‌کت (port line):

دستگاهی بیوتکنولوژیک است که دسترسی به یک سیاهرگ مرکزی را در بدن بیمار فراهم می‌سازد. پورت از یک کاتتر، غالباً از جنس سیلیکون که از راه ورید ژوگولار یا فمورال در درون ورید اجوف (زیرین یا زبرین) قرار گرفته و یک مخزن یا پورت (درگاه) از جنس سیلیکون یا تیتانیوم برای تزریق دارو تشکیل گردیده‌است و تمامی مجموعه در درون بدن قرار می‌گیرد.

این قبیل تجهیزات دستیابی عروقی امکان دسترسی طولانی مدت به عروق را برای تزریق وریدی فراهم می‌کنند. این دستگاه‌ها اغلب برای بیماران سرطانی که باید مکرراً از طریق ورید شیمی درمانی انجام دهند استفاده می‌شوند و توسط جراح و رادیولوژیست و در اتاق عمل در بدن بیمار کارگزاری می‌شوند. ابتدا بیمار را برای جراحی آماده می‌کنند، سپس برشی در یکی از وریدهای بازو یا گردن ایجاد می‌شود. سپس رادیولوژیست با استفاده از فلوروسکوپ کاتتر را به سمت محل استقرار نهایی آن، که ورید بزرگی است که خون را به قلب برمی‌گرداند، هدایت می‌کند. در نهایت کاتتر در جای خود بخیه زده می‌شود.

کاتتر ورید مرکزی : Central Venous Catheter

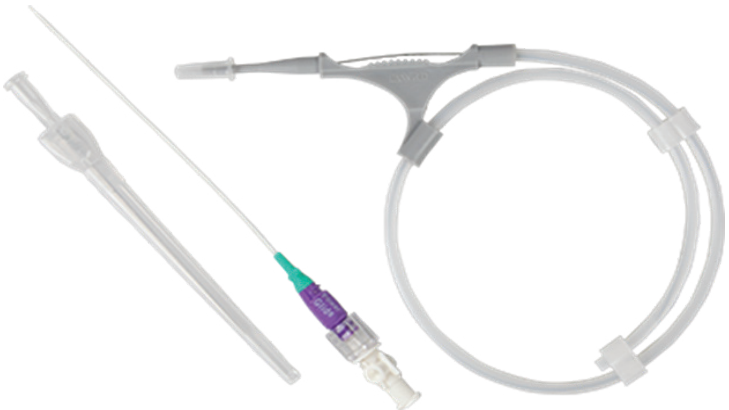
کاتتری است که به طور محیطی داخل ورید بزرگ مرکزی (Vena Cava) قرار داده می‌شود و هدف از گذاشتن آن، ارائه درمانهای مختلف از طریق این کاتتر به خون میباشد. از کاتتر سیاهرگ مرکزی اغلب هنگامی استفاده می‌شود که درمان با تزریق وریدی بیش از یک هفته اما کمتر از یک ماه طول بکشد.

کاتتر PICC (کاتتر مرکزی عروق محیطی یا پیک‌لاین)

در مواردی که نیاز به درمان از طریق ورید تا یک سال ادامه داشته باشد، از کاتتر مرکزی محیطی یا پیک‌لاین (PICC) استفاده می‌شود. این نوع کاتتر اغلب به ورید اجوف فوقانی، یعنی سیاهرگ اصلی که خون را به قلب باز می‌گرداند منتهی می‌گردد. انتخاب محل کاشت کاتتر تا حدودی به علت دسترسی عروقی و شرایط بیمار بستگی دارد. کارگذاری این کاتترها با رعایت الزامات جراحی انجام می‌شود. برای انجام آن بیمار را معمولاً در موقعیتی قرار می‌دهند که سر پایین‌تر از بدن باشد. محل کاشت کاتتر (که اغلب سیاهرگی در بازو است)، ضد عفونی می‌شود. برای ورود به ورید از سوزن استفاده می‌شود. سپس، یک سیم راهنما gauid wire را از طریق سوزن وارد رگ می‌کنند. سپس سوزن را برداشته و سیم راهنما در جای خود باقی می‌ماند. کاتتر را از روی سیم راهنما سر داده و وارد رگ می‌کنند. سپس کاتتر در موقعیت نهایی خود مستقر می‌شود. موقعیت کاتتر به کمک تصویربرداری با اشعه ایکس از قفسه سینه تأیید می‌شود. در نهایت سیم راهنما را خارج کرده و کاتتر را در جای خود بخیه می‌زنند.

کاتتر های میدلاین:

یک کاتتر میدلاین بسیار شبیه یک PICC کوتاه است. این کاتتر از طریق یک سوزن در سیاهرگ بازو قرار می گیرد، اما به اندازه یک PICC کشیده نمی شود. (در واقع یک CVC نیست، زیرا به سیاهرگ بزرگ در قفسه سینه منتهی نمی‌شود.) مراقبت از کاتتر خارجی و شستشوی منظم مورد نیاز است.



شالدون (کاتتر همودیالیز):

یک لوله پلاستیکی نرم (با قطر نصف خودکار و طول حدود ۲۰ سانتی متر) می باشد که از طریق پوست در یک رگ مرکزی در ناحیه گردن یا کشاله ران قرار داده می شود تا از طریق آن خون جهت دیالیز وارد دستگاه همودیالیز شده و پس از همودیالیز به بدن برگردانده شود.

آرتریال کاتتر :

جهت دسترسی شریانی استفاده میگردد.با قابلیت گرفتن نمونه‌های خون شریانی و مانیتورینگ بیمار

اهداف تزریقات داخل وریدی

جبران و حفظ تعادل مایعات و الکترولیت‌ها :

از تزریقات داخل وریدی به دلایل زیادی استفاده می‌شود. یکی از رایج‌ترین موارد، جبران مایعات از دست رفته برای بیمارانی است که بدنشان کم آب شده است. در بیمارانی که دچار اسهال شدید / استفراغ شدید باشند، به ویژه کودکان، بدن ممکن است به سرعت و به شدت دچار کم آبی شود. به کمک تزریق داخل سیاهرگ می‌توان مایعات و الکترولیت‌های از دست رفته را جبران کرد در عین این که به دستگاه گوارش هم فشار نخواهد آمد. تزریق مایعات برای جلوگیری از کمبود آب در بیمارانی که قرار است تحت عمل جراحی قرار بگیرند و نباید از طریق دهان چیزی بخورند نیز تجویز می‌شود. از تزریق وریدی مایعات برای باز نگه داشتن رگ‌ها نیز ممکن است استفاده شود.

تجویز داروها

از تزریق داخل سیاهرگ برای انتقال دارو به بدن افراد نیز استفاده می‌شود. ساده ترین شکل تزریق وریدی، آن است که یک دوز دارو به طور مستقیم به ورید تزریق شود. روش معمولتر آن است که پزشک دستور می‌دهد دارو به مایعی (سرمی) که از قبل در حال تزریق به داخل سیاهرگ است اضافه شود. داروهایی که معمولاً به این شکل به بدن بیمار منتقل می‌شوند شامل داروهای آنتی بیوتیک برای درمان عفونت، داروهای ضد انعقاد برای جلوگیری از لخته شدن خون، داروهای ترومبولیتیک برای حل شدن لخته‌های خونی که از قبل ایجاد شده‌اند و داروهای شیمی درمانی برای درمان سرطان‌ها هستند. داروهای بیهوشی، داروهای فشار خون و قلب و داروهای ضد تشنج نیز ممکن است با استفاده از روش تزریق وریدی به بدن بیماران منتقل شوند. داروهای دیگری که از طریق تزریق وریدی مصرف می‌شوند، داروهایی هستند که به دستگاه گوارش آسیب می‌رسانند و یا آنزیم‌های گوارشی و اسیدیته بالای معده تأثیر آنها را از بین می‌برد.

انتقال خون یا فرآورده‌های خونی

از تزریق وریدی برای انتقال خون یا فرآورده‌های خونی مانند پلاسما یا گلبول‌های قرمز نیز استفاده می‌شود.

در نهایت، از تزریق داخل سیاهرگ برای تأمین مواد مغذی مورد نیاز بدن نیز استفاده می‌شود: از تزریق کوتاه مدت مخلوط قند (دکستروز، گلوکز)، آب و الکترولیتهایی مانند سدیم، پتاسیم، منیزیم، کلسیم، کلراید و بی کربنات گرفته تا تأمین کل مواد مغذی مورد نیاز بدن بیمار از طریق تزریق بلند مدت داخل وریدی.

Reference:

1) Lynn D.phillips .IV therapy note .Davis company .2020
2) Gladdi Tomlinson, Deborah A. Ennis.IV med note. Davis company .2020
3) Kyle A. Beeks. Arterial Blood Pressure Estimation using Ultrasound Technology and Transmission Line Arterial Model. Massachusetts Institute of Technology . 2019
4) Wolters kluwer . Infusion Therapy Standards of Practice. Journal of infusion nursing. January/February 2016 Volume 39, Number 1S
5) Intravenous Guidelines for the Adult. Nursiing Proffessiionall Devellopmentt.2019
6) Best Practice Guideline. Vascular Access .Second Edition. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). Vascular access. 2nd ed. Toronto (ON): RNAO; 2021
7) Arrieta, J. (2012). "History of vascular access for haemodialysis." Diálisis y Trasplante 33(4): 121-122.
8) Berardinelli, L. (2006). "The endless history of vascular access: a surgeon's perspective." The Journal of Vascular Access 7(3): 103-111.
9) Bream Jr, P. R. (2016). Update on insertion and complications of central venous catheters for hemodialysis. Seminars in interventional radiology, Thieme Medical Publishers.
10) Isom, R. T. and G. M. Chertow (2015). Chapter 62 - Planning for Hemodialysis. Chronic Renal Disease. P. L. Kimmel and M. E. Rosenberg. San Diego, Academic Press: 751-764.
11) Kapoian, T. and R. A. Sherman (1997). A brief history of vascular access for hemodialysis: an unfinished story. Seminars in nephrology.
12) Konner, K. (2005). "History of vascular access for haemodialysis." Nephrology Dialysis Transplantation 20(12): 2629-2635.
13) Lew, S. Q. and T. Ing (2008). Vascular access: past, present, and future, SAGE Publications Sage UK: London, England. 31: 382-385.
14) Lin, D. M. H. and Y. Wu (2018). "Implantable vascular access devices–past, present, and future." Transfusion 58: 545-548.
15) Miller, L. M., et al. (2016). "Hemodialysis Tunneled Catheter-Related Infections." Can J Kidney Health Dis 3: 2054358116669129.
16) Murea, M., et al. (2019). Vascular access for hemodialysis: A perpetual challenge. Seminars in dialysis, Wiley Online Library.
17) nephrology (2014). "Shaldon was a pioneer in changing hemodialysis." healio.
18) Pincock, S. (2014). "Stanley Shaldon." The Lancet 383(9916): 508.
19) Sidawy, A. P. and B. A. Perler (2022). Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy, 2-Volume Set, E-Book, Elsevier Health Sciences.
20) Silverstein, D. M., et al. (2018). "Clinical and regulatory considerations for central venous catheters for hemodialysis." Clinical Journal of the American Society of Nephrology 13(12): 1924-1932.
21) Sohail, M. A., et al. (2021). "Central venous catheters for hemodialysis—the myth and the evidence." Kidney International Reports 6(12): 2958-2968.
22) Wu, S., et al. (2021). Dialysis access management, Springer.