

Drenáž

Drenáž slouží k odvodu látek z těla (krve, sekretu, žluče, vzduchu atd.) po operaci či zranění.

Jejím cílem je zamezit hromadění tekutin či vzduchu v dané prostoru, což má za následek komplikace hojení. Principem je drenáž pomocí drenážní trubice. Samotný sekret se hromadí v rezervoáru.

^[1]**Požadavky na drén:**

- **Biostabilita** – vlastnost syntetických materiálů spočívající v zachování stability i po zavedení do organismu.
- **Biokompatibilita**^[2] – snášenlivost látek, materiálů v biologickém prostředí. Biokompatibilní materiál se posuzuje podle interakce s okolím, vlivu na infekční procesy, rozsahu a kvality biodegradace.

Dělení drenáže

- **Dle způsobu vytvoření** – přirozená a umělá.
- **Dle mechanismu účinku** – gravitační, podtlaková, volná.
- **Dle materiálu** – změněné přírodní materiály, syntetické umělé materiály, tkaniny.
- **Dle způsobu odběru** – pasivní (gravitační, volná drenáž) a aktivní (podtlaková drenáž).
- **Dle časového aspektu** – dočasná a trvalá (např. pro žlučové cesty).
- **Dle stavu vůči okolnímu prostředí** – otevřená a uzavřená.

Dělení dle způsobu vytvoření

- **Přirozená** – při povrchových ranách, vzniká povolením stehu v ráně a sekret je absorbován obvazem (= volná drenáž).
- **Umělá** – používá se u hluboko položených dutin, ložisek, orgánů.

Dělení dle mechanismu účinku

- **Gravitační** (spádová).
- **Sací** (podtlaková).
- **Volná** (vzlínavá, kapilární).

Gravitační (spádová) drenáž

Principem je odsávání sekretu ve směru přirozeného směru pádu. Tekutina díky gravitaci stéká do sběrného sáčku, který musí být položen níže než rána. Využívá se např. po břišních operacích.

Podtlaková (sací) drenáž

Jedná se o drenáž za využití podtlaku v podtlakových lahvích probíhá aktivní odsávání tekutin. Odsávání probíhá nepřetržitě a zabraňuje vstupu infekce do rány. Podtlak je tvořen vodní vývěvou či odsávacím zařízením. Možnost drenáže je s nízkým (7–15 kPa) či s vysokým (80–90 kPa) podtlakem. Konkrétním typickým příkladem podtlakové drenáže je *Redonova drenáž* (v nádobě je negativní tlak), *Bülaova drenáž* (odsává vzduch a sekret z hrudní dutiny).

Volná (vzlínavá, kapilární) drenáž

Do rány se vloží **rukavicový, mulový či Penrose drén**, který **odvádí sekret do obvazu**. Při vyšší viskozitě a větším množství sekretu je účinnost drenáže omezená.



Podtlaková sběrná lahev na Redonovu drenáž

Dělení dle materiálu

- **Změněné přírodní materiály** – kaučuky, latex měkká guma.
 - Gumový drén – vyráběné z jakékoliv sterilní hadičky.
 - Rukavicový drén = latexový – z operační rukavice, používá se pro povrchové rány.
- **Syntetické umělé hmoty** – PVC, silikon, polyuretan – lze ponechat déle, používá se na drenáž orgánů.
- **Tkaniny**.

Dělení dle způsobu odběru

- **Pasivní** – jedinou silou, která působí na odtok tekutin je gravitace, vzlínavost (výsledek působení povrchového napětí, síl působících vzájemně mezi molekulami kapaliny), či rozdílný tlak.
- **Aktivní** – obsah je aktivně odsáván zařízením vyvolávajícím podtlak.

Typy drenáží v chirurgii

Jackson-Pratt (JP Drain)

Skládá se z děrované hadičky a sběrného zařízení s negativním tlakem (většinou smáčkнутý gumový balonek, který záporný tlak vyvolává návratem do původního tvaru). Balonek se vyprázdní a může se měřit množství zachycené tekutiny.^[3]

Kehrova drenáž (T-drén)

Jedná se o trubicový, spádový (pasivní) drén. Používá se k odvádění žluči, kratší ramena jsou zavedena do žlučovýchodů, delší rameno vyvedeno na povrch a spojeno se sběrným sáčkem.

Robinsonova drenáž

Trubicový, spádový (pasivní) drén. Má větší průměr než T-drén a proto musí trubice být naplněna tekutinou anebo obsahovat jednosměrný ventil.

Redonova drenáž

Aktivní, připojen k lahvi s trvalým podtlakem. Obsahuje indikátor hodnoty podtlaku, když klesne je potřeba vyměnit nebo je drén nefunkční.

Proplachová drenáž

Obsahuje přívod proplachovacího roztoku na jednom konci rány a sací trubici na druhém. Používá se při hnisavých ranách na odvádění sekretu, může být otevřený i uzavřený. Lavážní roztok je Betadine, Fyziologický roztok, Prontosan nebo Peroxid vodíku.

Bülauova drenáž

Konec trubice odvádějící vzduch nebo tekutinu je ponořen 3 až 5 cm pod hladinu antiseptického roztoku, čímž je vytvořen jednocestný vodní ventil. Využívá se např. při odsávání vzduchu z pleurální dutiny. Při každém výdechu je vzduch vytlačen, ale síly působící při nádechu nestačí na zpětné nasátí vzduchu. Hloubka ponoru udává negativní tlak v pleurální dutině.

Dvoulahvový drenážní systém

Jedná se o systém dvou lahví, z nichž jedna slouží k shromažďování sekretu a druhá je napojena na aktivní odsávací systém. Využití prevence zpětného nasátí je vodní ventil v první lahvi.

Třílahvový drenážní systém

První láhev má funkci sběrnou, druhá obsahuje vodní ventil (hadička je ponořena 2 cm pod hladinu roztoku), třetí je napojena na zdroj podtlaku.^[4]

Hrudní drenáž

Drén zavádíme do pohrudniční dutiny k dlouhodobému odsávání vzduchu nebo tekutiny.

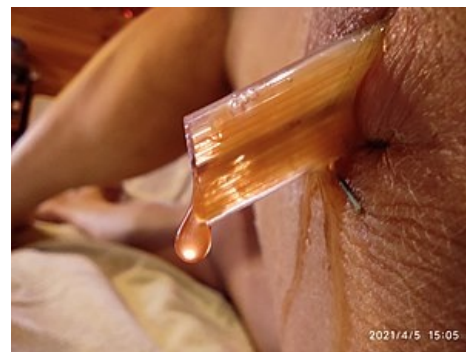
Důvody drenáže

- patologický obsah v pohrudniční dutině (jestliže nestačí hrudní punkce);
- spontánní pneumotorax;
- poúrazový pneumotorax (např. při zlomenině žebér);
- masivní nebo opakující se nezápovědný výpotek (nereagujícího na punkci);
- výpotek nádorového původu před podáním cytostatik do pohrudniční dutiny;
- hnisavý výpotek (empyému);
- krvavý výpotek (hemotoraxu).

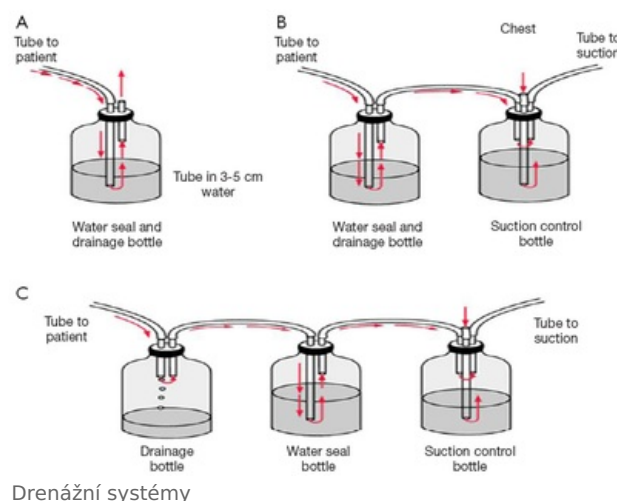
Postup

Výkon provádíme v **místním znecitlivění**, za **sterilních** podmínek.

- Používáme firemně vyráběné drenážní soupravy na jedno použití, obsahující drén různé šíře i další pomůcky a



EF drén v biceps femoris



Drenážní systémy

- nástroje potřebné k provedení výkonu.
- Místo zavedení drénu volíme podle stejných pravidel jako u hrudní punkce.
- Přístupovou cestu pro drén provádíme pomocí krátkého **naříznutí kůže**, další vrstvy hrudní stěny pronikáme tupě tuhým **trokarem** (bodcem) z drenážní soupravy. Přes trokar zavedeme do pohrudniční dutiny **měkký plastový drén** a trokar potom vytáhneme.
- Drén **fixujeme** k hrudní stěně kožním stehem a místo zavedení drénu kryjeme sterilním obvazem.
- Drén napojíme na **odsávací zařízení**.
- Po zavedení drénu provádíme **kontrolní rentgenové vyšetření hrudníku** k ověření polohy a funkce drénu, při dobře fungující drenáži dojde k opětovnému rozpětí plic, vymizení vzduchu a tekutiny z pohrudniční dutiny.
- Je-li plic trvale rozepjatá a v pohrudniční dutině se netvoří další tekutina, **drenáž odstraňujeme**.
- Jestliže byl důvodem drenáže pneumotorax, necháváme drén několik hodin před vynětím uzavřený svorkou a provádíme rentgenové vyšetření hrudníku, abychom se před odstraněním drénu ujistili, že již nedochází k pronikání vzduchu do pohrudniční dutiny a obnovení pneumotoraxu.

Komplikace

- **Časné (< 24h)** – krvácení z poraněných cév, orgánů, poranění bránice, poranění střev, poranění plicního parenchymu se vznikem vzduchové netěsnosti.
- **Pozdní (> 24h)** – neúplná reexpanze plic (je třeba zvýšit podtlak, případně vyměnit drén, povytáhnout drén), přetrvávající kolaps plic, ucpání drénu (např. koagulem), podkožní emfyzém.

Velikost hrudních drénů

Udává se ve French jednotkách (F).

- Drény s malým kalibrem: 8–14 F.
- Drény se středním kalibrem: 16–24 F.
- Drény s velkým kalibrem: > 24 F.

Kontroverzní otázky hrudní drenáže

1. Aktivní sání

- Ihned po zavedení hrudního drénu.
- Při nedostatečném efektu drenáže (nízká sekrece z drénu, neroztažená plic, únik vzduchu) po 48 hodinách od zavedení drénu vysoko-objemový/nízkotlakový drenážní systém (objem 15–20 l/min, podtlak 10–20 cm vody = 0,98–1,96 kPa).

2. Rychlost odsávání velkých výpotků

Jednorázové odsátí maximálně 1,5 litru nebo rychlostí 0,5 litru/hodina. (Pokud se objeví zhoršení dechu, bolesti na hrudi, dráždivý kašel nebo vazovagální příznaky: **zastavit sání** – CAVE!!! Hrozí reexpanzní edém plic.)

3. Proplachy drénu

Při ucpání drénu proplachujeme 20–50 ml fyziologického roztoku. Preventivní proplachy drénů s malým kalibrem.

4. Klipování drénů u pneumotoraxu

Asi polovina expertů doporučuje před vytažením drénu zaklipování drénu s provedením kontrolního skiagramu hrudníku po 4–24 hodinách k vyloučení malého vzduchového úniku. V žádném případě se nesmí zaklipovat drén s viditelným únikem vzduchu.

5. Odstranění drénu

- **Pneumotorax**: při negativním nálezu na skiagramu hrudníku provedeném 4–24 hodin po posledním průkazu úniku vzduchu nebo zaklipování drénu.
- **Maligní výpotek**: 12–72 hodin po provedení pleurodézy, pokud je sekrece z drénu < 250 ml/den.

Odkazy

Témata s tematikou drenáže:

- Drenáž interpleurální tekutiny (pediatrie)

Reference

1. VEJTEČKOVÁ, Renata, Ústav ošetrovatelství 3. LF, Drény a drenážní systémy, <[http://nas.lf3.cuni.cz/materialy/CNS002P2/drenaze\(5087d2542eb3f\).pdf](http://nas.lf3.cuni.cz/materialy/CNS002P2/drenaze(5087d2542eb3f).pdf)>
2. <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/biokompatibilita>
3. https://www.cc.nih.gov/ccc/patient_education/pepubs/jp.pdf

4. <http://atm.amegroups.com/article/view/5796/6572>