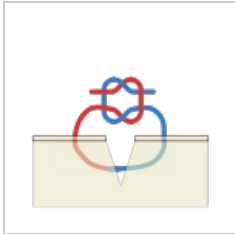


# Druhy stehů v chirurgii

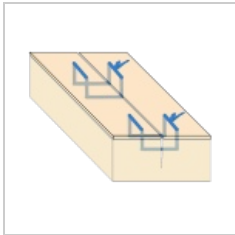
## Rozdělení stehů



Jednotlivý steh



Jednotlivý steh



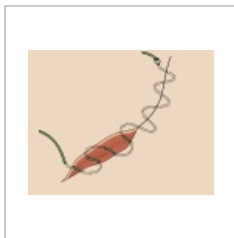
Matracové stehy



Matracové stehy



Vertikální  
matracové stehy



Podkožní steh

## Z hlediska časového

### 1. Primární sutura

- a) okamžitá – rány čisté, neinfikované, s hladkými okraji, sutura **hned** po ošetření rány.
- b) odložená – rány podezřelé z infekce, sutura **3 až 7 dnů** po excizi před vytvořením granulací, nedojde-li k infekci v ráně.

### 2. Sekundární sutura

- a) včasná – rány znečištěné a infikované, sutura po **2 týdnech**, jsou-li okraje čistě granulované, pohyblivé, když byla zvládnuta infekce, okraje se neexcidují.
- b) odložená – rány znečištěné a infikované, které delší dobu hnisaly, sutura po **3 týdnech** po excizi nepohyblivých granulovaných okrajů k jejich uvolnění a „okrvavění“.

## Z hlediska chirurgické techniky

### 1. Jednotlivý (jednouzlový) steh a jeho modifikace

- a) matracový steh horizontální (U-steh) a vertikální (Donattiho steh);
- b) Algowerův steh (částečně intradermální vertikální matracový steh);
- c) intradermální;
- d) zdrhovací (tabákový – správněji tabatěrkový);
- e) Z steh.

### 2. Pokračovací steh

- a) nepřehazovaný (modifikace – intradermální, ...);
- b) přehazovaný.

## Jehly

### 1. Jehla zahnutá – různé části kruhové výseče, nejčastěji:

- a) půlkulatá (1/2 kruhu) – pro šití v hloubce (podkoží), orgány (anastomozy na GIT, cévy, ...);
- b) půloválná (3/8 kruhu) – řezací jehla k šití kůže;
- c) tvaru J – sutury v hloubce, např. zašívání břišní stěny v otvoru po laparoskopickém portu.

2. **Jehla rovná** – např. základní steh při sutuře šlachy.

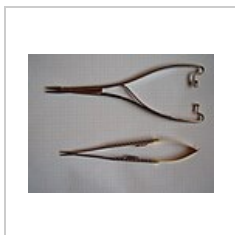
- Dále rozlišujeme jehly **klasické** (s ouškem, do něhož se navléká vlákno) a **atraumatické** (vlákno je zataveno v konci jehly a při jejím průniku tkáně tak nedochází k jejímu nadbytečnému poškození).

- **Průřez jehly může být:**

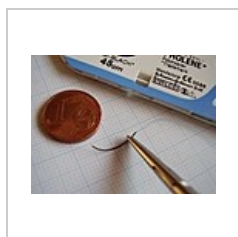
1. trojúhelníkovitý (jehly řezací) – steh kůže, podkoží, fascií a svalů;
2. kulatý – sliznice, parenchymové orgány a trávicí trubice, cévy;
3. kulatý s trojúhelníkovitou špičkou (tzv. tapercut) – na fascie, vazy.



Jehlec Mayo-Hegar



Mikrochirurgické jehle



Atraumatická jehla

## Vlákna

### Vlastnosti vláken

1. **Pevnost v tahu** – závisí nejen na síle vlákna, ale i na jeho konfiguraci a materiálu, k označení pevnosti se používají **dvě stupnice**:
  - a) **evropská (EP)** – udává sílu vlákna v desetinách mm (např. EP 1 znamená vlákno o síle 0,1 mm);
  - b) **americká (označení USP)** – pevnost udávána počtem nul (čím více nul, tím je vlákno slabší), počet nul je zvykem udávat číslem před lomítkem, za kterým je nula – tedy čím je číslo před lomítkem nižší, tím je vlákno pevnější – např. 3/0 a 4/0 se používá k sutuře kůže na trupu a končetinách, 5/0 na obličeji, vlákna 8/0 – 10/0 k sutuře cév a nervů.
2. **Konfigurace vlákna**
  - a) **vlákno monofilní** – hladce proniká tkání, menší tendence k osídlování mikroby, elastické – nevýhodou je, že snadno dojde k rozvázání uzlu, větší paměť – po odstřížení konce vlákna trčí a dráždí okolí;
  - b) **vlákno polyfilní** (spletené nebo stkané z více vláken) – snažší manipulace, uzly lépe drží, nepovolují se a po odstřížení vlákna konce netrčí (vhodné pro kožní řasy), nevýhodou je kapilarita umožňující průnik infekce do rány (na druhou stranu lze toto vlákno použít i jako kapilární drain) a také drhnutí při průniku tkáně (toto lze omezit potažením syntetickým materiálem – např. coated Vicryl).
3. **Paměť vlákna** – schopnost vrátit se po deformaci do původního tvaru.

### Materiál vláken

1. **Nevstřebatelná**
  - a) **hedvábí** (Mersilk) – polyfilní, snadno se váže, neprořezává, k suturám kůže a ligaturám;
  - b) **polyamid** = nylon, silon (Ethilon, Pterlone) – monofil i polyfil, zvláštní typ – orientovaný silon (orsilon);
  - c) **polypropylen** (Prolene) – k cévním rekonstrukcím, absolutně nevstřebatelný;
  - d) **polyester** = dakron (Mersilene) – také absolutně nevstřebatelný (100 % pevnost neomezeně dlouho);
  - e) **ocelový drát** – kostní chirurgie, potažený při zajištění laparotomie (Ventrofil).
2. **Vstřebatelná**
  - a) **přírodní** (rozklad enzymatický – kolem vlákna vzniká zánětlivá reakce) – katgut (čištěný kolagen) – dle norem EU jej lze použít pouze pro veterinární účely;
  - b) **syntetická** (rozklad hydrolytický – bez zánětlivé reakce):
    - i. **kys. polyglykolová**;
    - ii. **polyglactin 910 (Vicryl)**;
    - iii. **polydioxanon (PDS II)**.
3. **Kovové klipy a svorky** – nejčastěji při laparoskopii (ošetření cév, žlučových cest, pahýlu apendixu), sutura kůže kovovými klipy, nakládání stříbrných svorek na mozková aneurysmata.

# Zásady pro suturu jednotlivých orgánů

- použití vláken z různých materiálů, různé síly a konfigurace v různých lokalizacích a situacích je závislé na zvyklostech daného pracoviště, operátora a materiálním vybavení, dále jen všeobecné zásady:

## Sutura kůže

- K sutuře kůže se používají atraumatická vlákna (tj. zatavená do konce jehly, která tak plynule pokračuje přímo ve vlákno), používá se tzv. kožní jehla (3/8 kruhu, se špicí trojúhelníkovitého průřezu – řezací).
- Možno použít i kovové svorky.
- Typy stehů:
  - jednouzlové – jednoduché, matracové, intradermální, Algowerovy stehy, ...
  - pokračující – většinou pro intradermální stehy.
- Materiál:
  - nevstřebatelný – pro všechny stehy uzlené nad povrch kůže (vč. pokračovacích intradermálních);
  - vstřebatelný – pouze pro jednotlivé intradermální stehy.
- Nutná je především dobrá adaptace okrajů rány, toho lze dosáhnout jemným tahem za okraje rány nebo nejbližší stehy, použitím adaptačních pinzet (jako chirurgické, ale mají více zoubků).
- Odstraňování stehů závisí na lokalizaci:
  - obličej – za 3 až 4 dny;
  - trup, končetiny – za 7 až 10 dní;
  - nad klouby (obecně v místech velkého tahu) – za 10 až 14 dní.

## Sutura podkoží

- Nutná u incisí v oblastech s množstvím podkožního tuku (má zásadní význam pro vzhled výsledné kožní jizvy) – provádí se **vstřebatelným materiálem na půlkruhové řezací jehle**, cílem je přiblížit okraje kůže a zabránit vzniku kapes v podkoží, kde by se mohl nahromadit a posléze zinfikovat hematoma, při velkém prosaku krve je třeba podkoží drainovat (miniredon vyveden mimo ránu, kapilární drain vyvedený přímo ranou – odstraňuje se za 24 – 48 hod.).

## Sutura fascií a svalů

- Při sešívání svalů má hlavní význam pro pevnost sutury fascie – sval nešijeme buď vůbec, nebo pouze několika adaptačními stehy.
- Půlkulatá řezací jehla, vstřebatelný i nevstřebatelný materiál, podélně nařízlou fascii stačí přestít pokračovacím stehem (prevence vzniku svalové kýly), podélný řez svalet (např. při uzávěru šikmého řezu po apendektomii) – sutura může ischemisovat sval, stačí jej přiblížit několika jednotlivými stehy, uzlenými nikoli pod tahem a kolmo na průběh svalových vláken, příčný řez (přeřízlé svalové bříško) – jednotlivé stehy fascie, popř. založit několik matracových stehů po obvodu svalu a pod nimi pak sblížit okraje svalu podélnými jednotlivými stehy.
- Při uzávěru kýlní branky šijeme fascii **uzlovými stehy pevným nevstřebatelným materiálem**, možno použít stříškovou plastiku dle Maya (rozsáhlé pupeční kýly), možno šít ve dvou vrstvách, při silném tahu a u recidivujících kýl se použítá tzv. **beznapěťová sutura pomocí sítky**.

## Sutura šlach

- Monofilní vstřebatelná nebo nevstřebatelná vlákna, popř. jemný drát.
- Je třeba vytvořit hladký povrch šlachy, aby nedocházelo ke srůstům (také včasná rehabilitace):
  - sutura flexorů – modifikovaný steh podle **Kirchmayra**;
  - sutura extensorů – obdoba sutury flexorů, většinou však postačí **matracový U-steh**.

## Sutura cév

- Monofilní atraumatické vlákno (Prolene) tenké až 10/0 opatřené na obou koncích atraumatickou jehlou, popř. PTFE vlákno, u rostoucího organismu vstřebatelný materiál.
- Vlákno je dokonale hladké, *nutno uzlit nejméně 6 uzlů a ponechat delší konce*.
- Možno šít **jednotlivými stehy** (zejména u rostoucího organismu – pokračující steh je příliš nepoddajný), nejpoužívanější je pokračující nepřehazovaný steh, sešívání konce cév na sebe musí přesně nalehnout (šijí se zaklampované cévy, po sešití se obnoví průtok krve a sledujeme, zda anastomosou neprosakuje krev), *steh zabírá všechny vrstvy cévní stěny* (cévy se preparují subadventiciálně), uzlí se zásadně z vnější strany.
- Z důvodu rizika trombozy se ještě před zaklampováním cévy **podává celkově heparin** (1 až 2 mg/kg), po ukončení rekonstrukce se **neutralisuje protaminem**.
- Ligatury (podvazy):
  - vstřebatelná vlákna (menší cévy, hlavně žíly – podvaz safeny při operaci varixů apod.);
  - nevstřebatelná vlákna (větší cévy).

## Sutura nervů

- Velmi tenké monofilní nevstřebatelné vlákno, popř. lze použít tkáňových lepidel (autologní plasma).
- Steh se provádí jednotlivými stehy za epineurium u okamžitých operací, za perineurium u odložených operací (epineurium je třeba seříznout, aby se neuskřínulo mezi řezné plochy).
- Důležité je přesné nalehnutí řezných ploch (perineurium periferního konce nervu představuje vodící struktury, kterými prorůstají axony), nesmíme dopustit vzájemnou rotaci obou konců nervu, sešívání konce nesmí být

- zhmožděné či jinak poškozené (v tom případě je seřízíme žiletkovým skalpelem).
- Při defektech nad 2 cm je třeba použít autotransplantát (nejčastěji n. suralis).
- Nerv roste rychlostí cca 1 mm/den, prorůstání sešitou plochou zabere 4–6 týdnů (u autotransplantátů tedy zpoždění 8–12 týdnů), denervovaný sval propadá ireversibilní atrofii po 1 roce.

## Sutura na trávicím ústrojí

- Anastomosis trávicí trubice typu end-to-end, side-to-side nebo end-to-side přinášejí dvě stále diskutované otázky:
  1. sutura jednotlivým nebo pokračujícím stehem?
  2. sutura v jedné nebo ve dvou vrstvách?
- Nejlepší odpověď – použít takovou suturu, kterou chirurg bezpečně ovládá a které věří.
- Používají se tzv. střevní jehly (půlkulaté s kruhovou špičkou) a vstřebatelná vlákna (nejlépe monofil, popř. potahovaná pletená).
- Z řady stehů nesoucích jména svých (někdy pravých) autorů jsou známé a používané:
  1. Albertův steh – zabírá všechny vrstvy trávicí trubice, uzlen zevně;
  2. Lembertův steh (seromuskulární) – zabírá pouze serosu a muscularis externa;
  3. Mikuliczův steh – zabírá všechny vrstvy, uzlen dovnitř.
- Možné různé kombinace (u dvouvrstevných sutur např. Albertův-Lembertův steh).
- Hlavními komplikacemi sutur na GIT jsou:
  1. stenosa trávicí trubice;
  2. insuficience sutury (vznik píštěle).
- Moderním způsobem je sutura pomocí staplerů – lineárních nebo cirkulárních, jejich výhodou je rychlost sutury, nevýhodou vysoká cena (např. odstranění hemoroidů dle Longa není na rozdíl od klasické operace dle Langenbecka hrazeno pojišťovnou), hlavní indikací pro staplerovou suturu je nutnost rychlého ošetření střevního poranění v rámci polytraumatu.
- Jinou moderní možností spojení střeva end-to-end je použití vstřebatelného prstence (Valtrac).

## Sutura parenchymových a jiných orgánů

- Křehké parenchymové orgány – nebezpečí prořezávání stehů – stehy lze podložit nebo po okrajích ranných ploch rovnoběžně s nimi založit několik matracových stehů a pak teprve ránu zašít dalšími stehy kolmými na předcházející.
- Používají se jehly kulatého průřezu, co největšího průměru.
- Sutura močového měchýře – vstřebatelné vlákno ve dvou vrstvách, nesmí procházet v lumen měchýře (tvorba konkrementů).

## Uzávěr rány po laparotomii

- Možnost sešívání po anatomických vrstvách nebo zabrat jedním stehem více vrstev najednou:
  1. peritoneum – pokračující přehazovaný steh vstřebatelným materiálem;
  2. fascie a svaly – pro pevnost sutury je nejdůležitější sutura fascie (vagina m. rectus abdominis u středních laparotomií, aponeurosa zevního šikmého svalu u střídavého řezu), břišní svaly se nešíjí buď vůbec, nebo se přiblíží několika stehy kolmo na směr vláken;
  3. podkoží – jednotlivé stehy vstřebatelným materiálem;
  4. kůže – nevstřebatelný steh (jednouzlový, pokračující, intradermální).
- Novější metodou je steh pomocí smyčky (loop) z PDS II – jehla s dvojítm vláknem, pokračující steh, který zabírá peritoneum, zadní list pochvy, sval, přední list pochvy m. rectus abdominis a část podkoží – tato sutura je mechanicky nejpevnější a navíc oddělená sutura jednotlivých vrstev stejně končí společnou jizvou.

## Odkazy

### Zdroj

- PASTOR, Jan. *Langenbeck's medical web page* [online]. [cit. 7. 12. 2009]. <<https://langenbeck.webs.com/>>.