

# PRINCIPY OSTEOSYNTÉZY

Klinika dětské a dospělé ortopedie a traumatologie  
2. LF UK a FN v Motole

# Historie osteosyntézy

- r.1895: **Albin Lambotte**/Brusel
  - sutura kosti drátem, vyvíjel šrouby a dlahy
  - termín **osteosyntéza = operační metoda určená ke spojování kostních fragmentů**
- r.1937,1939: **Danis**
  - navrhl masivnější a pevnější **dlahu**
  - zhotovil první tahové **šrouby** (dnešní spongiózní )
  - pro kortikální šroub vyřízl závit do kosti závitníkem
  - kost zůstává v okolí vyříznutého závitu živá
  - zrealizoval jako první stabilní osteosyntézu
  - uskutečnil původní Lambottovy myšlenky

# Historie osteosyntézy

**AO** = Arbeitsgemeinschaft für die Osteosynthese Fragen

- vznik v r.1958 ve Švýcarsku ,Davos - laboratoř
- pracovní skupina 15 ortopedů a chirurgů

*M.E.Muller, M.Allgower, H.Willengger*

- převzali šrouby dle **Danise**, upravili tvar hlaviček
- převzali úhlové dlahy
- vytvořili podpěrné dlahy ( T dlahy ....)
- kompresivní zařízení k dlahové technice / M.Muller
- nová instrumentária a kovové implantáty
- přesné operační postupy a indikace k OS
- princip stabilní osteosyntézy

# Typy osteosyntézy

## Kostní hojení

- Primární – přímé kostní hojení
- Sekundární – hojení svalkem

## Osteosyntéza – princip stability

- Absolutní stabilita = přímé kostní hojení
- Relativní stabilita = hojení svalkem

## Osteosyntéza - typy

### Vnitřní

- extramedulární (šrouby, dlahy, aj.)
- Intramedulární (nintrodřeňové hřebování)

### Zevní – zevní fixace

# Typy osteosyntézy



Perkutánní transfixace  
(Zdroj: Archiv kliniky)



Transfyzární zavedení Ki drátů  
(Zdroj: Archiv kliniky)

## Kirschnerovy dráty

- Relativní stabilita
- Nutnost podpůrné fixace
- Využití zejména v dětské traumatologii – možnost zavedení přes růstové spáry



Tahová cerkláž olekranu (Zdroj: Archiv kliniky)

tů s

-

3

# Typy osteosyntézy

## Šrouby

- Kortikální
- Spongiózní



Obr. Zdroj Medin a.s.

➤ Rozdíl je ve “stoupání závitu šroubu”

**Tahový šroub** – technika zavedení šroubu umožňující kompresi fragmentů (absolutní stabilita)

# Typy osteosyntézy

## Dlahová osteosyntéza

- *dle tvaru či funkce dlahy* - Konvenční, samokompresní, úhlová, čepelová apod.
- *dle techniky použití dlahy* – neutralizační, podpěrná, přemostující apod.



Neutralizační dlaha - neutralizuje působení nepříznivých sil – střižně skluzných, torzních a ohybových.

Tahový šroub – komprese fragmentů

# Typy osteosyntézy

Závit v hlavě šroubu odpovídá závit v otvoru dlahy – dochází k pevnému spojení šroubu a dlahy



Obr. Zdroj: Medin a.s.



Obr. Zdroj: Medin a.s.



Obr. Dlahy distální femorální. Zdroj: Medin a.s.

- **LCP dlahy** – Locking compression plates
- zamykatelné šrouby – úhlová stabilita
- minimální kontakt dlahy s povrchem kosti
- možnost divergentního zavedení šroubů
- výrazná pevnost i v osteoporotickém terénu
- na každou oblast speciálně tvarovaná dlahy od výrobce (nemusíme přizpůsobovat tvarově povrchu kosti )



# LISS dlahy - podvlékané



Obr. Dlahy distální femorální – systém pro podvléčení dlahy.  
Zdroj: Medin a.s.

- nejmodernější trend
- kožní incize v délce 1/3 dlahy
- raspatoriem po povrchu kosti
- podvlečení dlahy pod měkké tk.
- zavedení na cílícím ramenu
- zavedení šroubů z kožních miniincizí do otvorů v dlahy

**Výhody:** umožní sekundární kostní hojení se zachováním maxima měkkých tkání - stabilní OS

# Typy osteosyntézy

## Nitrodřeňové hřebování

- indikace – příčná, šikmá, spirální, tříštivá zlomenina kosti ( dnes již v délce 4/5 , dříve při zlomeninách ve střední 1/3 až horní polovině kosti )
- volba vhodného hřebu ( délka a šířka )
- Nutný RTG zesilovač na sále
- správné **zajištění** hřebu - pomocí šroubů
  - zabraňuje nestabilitě, hlavně dislokaci ad peripheriam ( do rotace ) , do kulatých i oválných otvorů v hřebu
- **Předvrtané vs. nepředvrtané** (předvrtáním dřeňové dutiny poškodíme endost X ale zvýšíme stabilitu OS )
- **Dynamizace**
  - odstranění zajišťovacích šroubů s cílem umožnit mikropohyb v oblasti lomné linie a stimulovat tak kostní hojení – 6 až 8 tý. po operaci

# Typy osteosyntézy



Obr. Zdroj: Archiv kliniky

**Technika zavedení** nitrodřeňového hřebu + průběžná skiaskopická kontrola nezbytná k repozici, zavedení a zajištění hřebu.

# Typy osteosyntézy

**ESIN** – elastic stable intramedullary nailing

- TEN – titanový elastický hřeb (tzv.: Prevotovy pruty)
- Diafyzární zlomeniny dlouhých kostí v dětském věku



Kombinovaná osteosyntéza u nestabilní zlomeniny diafýzy femuru – ESIN + Zevní fixace

Obr. Zdroj: Archiv kliniky



Osteosyntéza předloktí ESIN

Obr. Zdroj: Archiv kliniky

# Typy osteosyntézy

## Zevní fixace

- vychází z návrhů Lambotta a Judeta
- po r.1945: Hoffman, bratři Judetové, Ilizarov

## Indikace:

- otevřené zlomeniny III.-IV.typu dle Tscherneho
- těžké tříštivé zlomeniny
- paklouby , infikované paklouby
- replantace končetin
- artrodézy

# Zevní fixace

- Unilaterální (svorkové)
- Bilaterální (rámové)
- Vícerovinné - kruhové



Obrázky zdroj: Medin  
a.s., Prospan s.r.o.