

**KM3**

11/1/23

# Innehåll

<b>Preface</b>	<b>8</b>
<b>I Ortopedi</b>	<b>9</b>
<b>1 Ortopediskt status</b>	<b>10</b>
1.1 Rygg . . . . .	10
1.1.1 Inspektion . . . . .	10
1.1.2 Palpation . . . . .	10
1.1.3 Rörlighet . . . . .	10
1.1.4 Neurologi . . . . .	10
1.1.5 Specifika tester . . . . .	12
1.1.6 Distalstatus . . . . .	12
1.2 Höft . . . . .	12
1.2.1 Inspektion . . . . .	12
1.2.2 Palpation . . . . .	12
1.2.3 Rörlighet . . . . .	12
1.2.4 Muskelstyrka . . . . .	13
1.2.5 Specifika tester . . . . .	13
1.2.6 Distalstatus . . . . .	13
1.3 Knä . . . . .	13
1.3.1 Inspektion . . . . .	13
1.3.2 Palpation . . . . .	13
1.3.3 Rörlighet . . . . .	14
1.3.4 Muskelstyrka . . . . .	14
1.3.5 Stabilitet . . . . .	14
1.3.6 Specifika test . . . . .	14
1.3.7 Distalstatus . . . . .	14
1.4 Fot/Fotled . . . . .	14
1.4.1 Inspektion . . . . .	14
1.4.2 Palpation . . . . .	15
<b>2 Allmän frakturlära</b>	<b>16</b>
2.1 Klassifikation . . . . .	16
2.1.1 Klassifikation hos barn . . . . .	17

2.2	Frakturläkning . . . . .	18
2.2.1	Intern fixation . . . . .	18
<b>3</b>	<b>Övre extremiteten</b>	<b>19</b>
3.1	Axeln . . . . .	19
3.1.1	Klavikelfraktur . . . . .	19
3.1.2	Skapulafraktur . . . . .	20
3.1.3	Proximal humerusfraktur . . . . .	20
3.2	Överarmen . . . . .	21
3.2.1	Diafysär humerusfraktur . . . . .	21
3.3	Armbågen . . . . .	22
3.3.1	Olekranonfraktur . . . . .	22
3.3.2	Koronoidfraktur . . . . .	23
3.3.3	Armbågluxation . . . . .	24
3.4	Underarmen . . . . .	25
3.4.1	Diafysär underarmsfraktur . . . . .	25
3.4.2	Monteggia-fraktur . . . . .	25
3.5	Handled . . . . .	26
3.5.1	Distal radiusfraktur . . . . .	26
3.5.2	Skafoideumfraktur . . . . .	28
3.5.3	Övriga <i>ossa carpi</i> . . . . .	28
3.5.4	Karpal luxation/instabilitet . . . . .	28
3.5.5	De Quervains tendinit . . . . .	29
3.5.6	Ganglion . . . . .	30
3.5.7	Lunatummalaci . . . . .	30
3.5.8	Skafoideumpseudoartros . . . . .	30
3.5.9	Skafolunär ligamentskada . . . . .	30
3.5.10	Lunotrikvetral ligamentskada . . . . .	31
3.5.11	TFCC-skada . . . . .	31
3.5.12	Handledsarotros . . . . .	31
3.6	Hand . . . . .	31
3.6.1	Nervskador . . . . .	31
3.6.2	Artros i handen . . . . .	33
3.6.3	Kollateralligamentskador . . . . .	34
3.6.4	Metatarsalfraktur . . . . .	34
3.6.5	Bennettfraktur . . . . .	35
3.6.6	Rolandofraktur . . . . .	35
3.6.7	Falangfrakturer . . . . .	35
<b>4</b>	<b>Nedre extremiteten</b>	<b>36</b>
4.1	Bäcken . . . . .	36
4.1.1	Bäckenfraktur . . . . .	36

4.2	Höft . . . . .	37
4.2.1	Höftfraktur . . . . .	37
4.2.2	Luxation/Instabilitet . . . . .	39
4.3	Lår . . . . .	39
4.3.1	Diafysär femurfraktur . . . . .	39
4.3.2	Stressfraktur . . . . .	40
4.4	Knä . . . . .	41
4.4.1	Distal femurfraktur . . . . .	41
4.4.2	Patellafraktur . . . . .	42
4.4.3	Proximal tibiafraktur . . . . .	44
4.4.4	Broskskada . . . . .	45
4.4.5	Luxation . . . . .	45
4.4.6	Sidoligamentsruptur . . . . .	47
4.4.7	Främre korsbandskada . . . . .	48
4.5	Underben . . . . .	49
4.5.1	Diafysär tibiafraktur . . . . .	49
4.5.2	Distal tibiafraktur . . . . .	50
4.5.3	Akut kompartmentsyndrom . . . . .	51
4.6	Fot . . . . .	52
4.6.1	Fotledsfraktur . . . . .	52
<b>5</b>	<b>Rygg</b>	<b>54</b>
5.1	Halsrygg . . . . .	54
5.1.1	Halsryggsfraktur/-luxation . . . . .	54
5.2	Ländrygg . . . . .	55
5.2.1	Lumbago . . . . .	55
5.2.2	Diskbräck . . . . .	57
5.2.3	Cauda equina-syndrom . . . . .	58
<b>II</b>	<b>Barnortopedi</b>	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>Nedre extremiteten</b>	<b>61</b>
6.1	Höft . . . . .	61
6.1.1	Perthes sjukdom . . . . .	61
6.1.2	Höftfyseolys . . . . .	62
6.1.3	Kongenital höftledsluxation/DDH . . . . .	63
<b>III</b>	<b>Urologi</b>	<b>65</b>
<b>7</b>	<b>Urologistatus</b>	<b>66</b>
7.1	Prostata . . . . .	66

7.2	Bäckenbotten . . . . .	66
<b>8</b>	<b>Akut skrotum</b>	<b>67</b>
<b>9</b>	<b>Hematuri</b>	<b>69</b>
9.1	Mikroskopisk hematuri . . . . .	69
9.2	Makroskopisk hematuri . . . . .	69
<b>10</b>	<b>Stensjukdom</b>	<b>71</b>
10.1	Uretär-/njurbäckensten . . . . .	71
10.2	Blåsten . . . . .	73
<b>11</b>	<b>Urologiska infektioner</b>	<b>74</b>
11.1	Epididymit . . . . .	74
11.2	Orkit . . . . .	75
<b>12</b>	<b>Penis</b>	<b>76</b>
12.1	Fimosis . . . . .	76
12.2	Parafimosis . . . . .	77
12.3	Kort frenulum . . . . .	77
12.4	Priapism . . . . .	78
<b>13</b>	<b>Expansiva processer i njurarna</b>	<b>79</b>
13.1	Maligna expansiviteter . . . . .	80
13.1.1	Njurcancer . . . . .	80
13.1.2	Njurbäckencancer . . . . .	83
<b>14</b>	<b>Prostata</b>	<b>84</b>
14.1	Benign prostatahyperplasi . . . . .	84
<b>15</b>	<b>Urologiska tumörer</b>	<b>87</b>
15.1	Peniscancer . . . . .	87
15.2	Testiscancer . . . . .	88
15.3	Prostatacancer . . . . .	89
15.4	Blåscancer . . . . .	90
15.5	Njurcancer . . . . .	91
<b>IV</b>	<b>Anestesi</b>	<b>92</b>
<b>16</b>	<b>Anestesiformer</b>	<b>93</b>
16.1	Intravenös anestesi . . . . .	93
16.1.1	TCI — Target Controlled Infusion . . . . .	93
16.1.2	TIVA — Total IntraVenous Anaesthesia . . . . .	93

16.1.3	RSI — Rapid Sequence Induction . . . . .	93
16.2	Gasanestesi . . . . .	93
<b>17</b>	<b>Vätskebalans</b>	<b>94</b>
17.1	Vätskebehandling . . . . .	95
17.1.1	Kolloider . . . . .	95
17.1.2	Kristalloider . . . . .	95
17.1.3	Glukoslösningar . . . . .	96
17.1.4	Blodprodukter . . . . .	96
<b>18</b>	<b>Anestesiläkemedel</b>	<b>97</b>
18.1	Analgesi . . . . .	97
18.1.1	Opioider . . . . .	97
18.2	Anestesi . . . . .	98
18.2.1	Intravenösa . . . . .	99
18.2.2	Gaser . . . . .	101
18.3	Relaxantia . . . . .	101
18.4	Tryckhöjande . . . . .	101
18.5	Antikolinergika . . . . .	101
18.6	Antidoter . . . . .	101
18.7	Lokalanestetika . . . . .	101
18.8	Antiemetika . . . . .	102
18.9	En bild . . . . .	102
<b>19</b>	<b>Preoperativ bedömning</b>	<b>103</b>
19.1	Anamnes . . . . .	103
19.2	Status . . . . .	103
19.3	Läkemedel . . . . .	103
19.4	Luftvägsbedömning . . . . .	103
<b>20</b>	<b>Luftväg</b>	<b>104</b>
20.1	Akut andningspåverkan . . . . .	104
20.1.1	Blodgastolkning . . . . .	104
<b>21</b>	<b>Chock</b>	<b>108</b>
21.0.1	Initialt omhändertagande . . . . .	109
21.0.2	Generell behandling . . . . .	109
21.1	Hypovolem chock . . . . .	109
<b>22</b>	<b>Dödsförklaring</b>	<b>111</b>

<b>V</b>	<b>Kirurgi</b>	<b>112</b>
<b>23</b>	<b>Akut buk</b>	<b>113</b>
23.1	The big five . . . . .	113
23.1.1	rAAA . . . . .	113
23.2	Tarmischemi . . . . .	116
	<b>Appendix</b>	<b>122</b>
<b>A</b>	<b>Ordlista</b>	<b>122</b>
A.1	Ortopedi . . . . .	122
A.2	Urologi . . . . .	123
A.3	Anestesi . . . . .	124

# Preface



**Part I**

**Ortopedi**

# 1 Ortopediskt status

## 1.1 Rygg

### 1.1.1 Inspektion

- Assymetri, lordos, kyfos, skolios, gång
- Benlängdsskillnad

### 1.1.2 Palpation

- Spinalutskotten - dunkömheter (böj lite framåt)
- Paravertebral muskulatur
- S-I lederna
- Gluteal muskulatur

### 1.1.3 Rörlighet

- Flexion/extension
- Sidoböjning
- Rotation

### 1.1.4 Neurologi

#### 1.1.4.1 Nacke

##### Sensibilitet

- Överarmens utsida (C5)
- Underarmens utsida till dig 2 (C6)
- Dig 3 (C7)
- Underarmens insida (C8)
- Överarmens insida (Th1)

## **Reflexer**

- Biceps (C 5)
- Brachioradialis (C 6)
- Triceps (C 7)

## **Muskelstyrka**

- Deltoideus (C5)
- Biceps, Handledsextension (C6)
- Triceps, Handledsflektion, Fingerextension (C7)
- Fingerfleksion (C8)
- Fingerabduktion/-adduktion (Th1)

### **1.1.4.2 Ländrygg**

## **Sensibilitet**

- Lårets framsida (L4)
- Lateralt på foten, fotrygg mellan dig 1 & 2 (L5)
- Benets baksida, Lateralt på foten (S1)
- Perianal sensibilitet (S1, vid misstanke om cauda equina)

## **Reflexer**

- Patellarreflex (L4)
- Achillesreflex (S1)

## **Muskelstyrka**

## **Liggande**

- Quadriceps (L4)
- Dorsalextension av stortå (L5)
- Plantarfleksion av fot (S1)

## **Stående**

- Gå på tå
- Gå på häl
- Resa sig från huk

### 1.1.5 Specifika tester

- **Lasègue/SLR** — Talar för att nervrötter till *n. ischiadicus* är påverkade. Positivt vid smärta inom *n. ischiadicus* område (Smärtan ska gå nedom knät!) vid 30-60 graders lyft.
- **Korsad Lasègue** — Samma som ovan men smärta upplevs i benet som ej lyfts. Talar *starkt* för ischias
- **Babinski**
- **Per rectum** — Sfinktertonus+knipförmåga

### 1.1.6 Distalstatus

- Motorik och sensibilitet
- Pulsar

## 1.2 Höft

### 1.2.1 Inspektion

- Assymetri (Förkortat ben, rotation, varus/valgus)
- Ärr, hematom, benlängdskillnad
- Håltä
- Notera rörelser ex av/påklädning, upp-ner från britsen

### 1.2.2 Palpation

- Bäckeringen
- Trochanter majus
- Os pubis — Oklart när detta ska vara av värde
- Proximala femur
- Höftled

### 1.2.3 Rörlighet

#### Aktiv & passiv!

- Flektion (120° m. knä flekterat 90°)
- Extension
- Abduktion (40°)
- Adduktion (20°)

- Inåtrotation (20°)
- Utåtrotation (45°)

### 1.2.4 Muskelstyrka

- Rakt benlyft

### 1.2.5 Specifika tester

- **Trendelburgs tecken** — Positivt om pat ej orkar hålla upp friska höften stående på sjuka benet. Tyder ffa på svaghet *m. gluteus medius*.
- **Flektionsrotationstrycktest**<sup>1</sup> — Flektera knä och höft till 90°, utåtrotera något och tryck inåt på höften. Ger smärta vid artros, *os pubis*-fraktur, artrit och foglossning.
- **Patricks test** — Båda benen lätt böjda -> Lägg ena foten på motsatt sidas knä -> Tryck nedåt. Smärta i höft är ett tidigt artrostecken. Kan även påvisa patologi i SI-led.

### 1.2.6 Distalstatus

Pulsar, känsel, rörlighet

## 1.3 Knä

### 1.3.1 Inspektion

- Deformitet — Varus/Valgus? Ärr? Hematom? Missförgning? Svullnad? Atrofi?
- Hälta
- Spontana rörelser

### 1.3.2 Palpation

- Svullnad, hydrops, bakercysta, värmeökning
- Quadricepssena/Patella — Randömheter, förskjutbarhet trycköm
- Patellarsena
- *Tuberositas tibia*
- Kollateralligament, ledspringor — Lättast med 90° flektion i knät.

---

<sup>1</sup>Namn?, Källa: Hypocampus

### 1.3.3 Rörlighet

- Flektion (135°)
- Extension (0°)

### 1.3.4 Muskelstyrka

- Lyft av rakt ben från underlaget

### 1.3.5 Stabilitet

- Kollateralligament
- Korsband — Lachmans, Draglåda

### 1.3.6 Specifika test

- **Menisktester**
  - McMurray — Flektera knät -> Roterar foten så hälen pekar mot sidan som ska testas -> Palpera ledspringan samtidigt som knät extenderas.
  - Appleys — Flektera knät 90° -> Roterar foten så hälen pekar mot sidan som ska testas -> Tryck nedåt på foten.
- **Apprehension test** — Skjut patellan lateralt. Vid patellär instabilitet kommer pat. reagera med smärta/obehag.

### 1.3.7 Distalstatus

Pulsar, känsel, rörlighet

## 1.4 Fot/Fotled

### 1.4.1 Inspektion

- Deformitet — Felställning, varus/valgus, ärr m.m
- Plattfot?
- Svullnad, hematom, missfärgning, sår
- Hälta

### **1.4.2 Palpation**

- Hela fibula

## 2 Allmän frakturlära

### Riskfaktorer

- Hög ålder
- Kvinna
- Rökning
- Osteoporos
- Ökad fallrisk

### 2.1 Klassifikation

Hos vuxna anses allt som inte är diafysärt som metafysärt. Begreppet epifys används därför endast hos barn med öppna fyser!

**End segment** = Område lika långt som den bredaste delen av benet

**Mid segment** = resten

Klassifikationer inkluderar:

- **Grad av våld**

- Lågenergiskada — Ofta i samband med osteoporos
- Högenergiskada

- **Anatomisk lokalisation**

- Axial vs appendikulär fraktur
- **Specifik lokal** — Har betydelse för läkning och prognos
  - \* Diafysär
  - \* Metafysär — Låker snabbare än diafysär
  - \* Fysär — Tillväxtzon hos barn, kan ge tillväxtstörning
  - \* Epifysär — Kan ge tillväxtstörning om frakturen går in i fysen  
Begreppet används inte om *fysen* slutits.
  - \* Intraartikulär — Engagerar led
  - \* Extraartikulär — Engagerar ej led
  - \* Epikondylär



- \* Kondylär
- \* Subkapitulär
- \* Suprakondylär
- \* Transkondylär
- \* Ligamentavulsion — Bendel med ligamentfäste slits av
- \* Apofysavulsion — Ger ej tillväxtfel.
- \* **Höftfrakturer**
  - Cervikal — Genom *collum femoris*.
  - Pertokantär — Genom *trochanter minor/major*.
  - Subtrokantär — Från *trochanter minor* tom 5cm distalt om denna.

- **Utseende**

- Longitudinell
- Transversell
- Spiralfraktur
- Kompressionsfraktur
- Komminut (5=kompresion av tillväxtzonen)
- Patologisk — t.ex tumör, hereditär sjukdom
- Stressfraktur — uppstår vid återkommande belastning under tid, kan progrediera till “riktig” fraktur

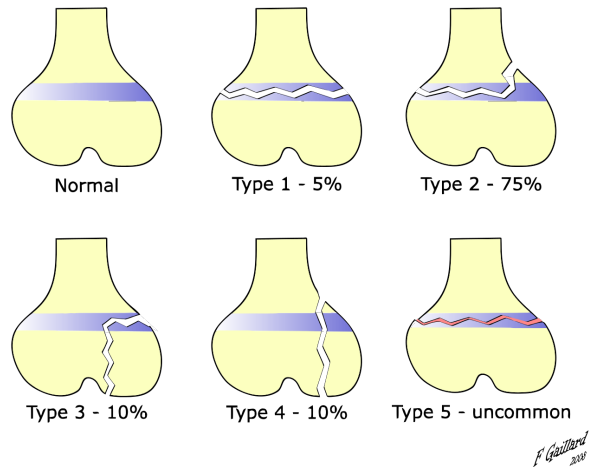
- **Mjukdelsskada**

- Öppna vs slutna

### 2.1.1 Klassifikation hos barn

Skiljs från vuxna då barns tjocka periostie och mjuka skellett ofta ger annan bild.

- Böjningsfraktur
- Inkomplett Kompressionsfraktur (*torus*-fraktur)
- Inkomplett gångjärnsfraktur (*greenstick*-fraktur)
- Komplett fraktur — Vanligare hos äldre barn
- **Utifrån lokal jmf tillväxtzon**
  - Salter-harris 1-5



## 2.2 Frakturläkning

Det finns principiellt 2 typer av läkningar:

1. Direkt läkning utan synlig kallus
2. Indirekt läkning med kallus

Läkningstyp beror på huruvida (icke-splittrade) frakturer blir stabilt anatomiskt reponerade.

### 2.2.1 Intern fixation

Åstadkoms ofta med skenor av rostfritt stål<sup>1</sup>.

Märgspikar består oftast av titan som är mer elastiskt och bildar ett bakteriedödande oxidlager.

På ställen med låg belastning kan resorberbara implantat av polyestrar användas.

<sup>1</sup>Legering av järn, krom, nickel eller kobolt-kromolybden-legering

## 3 Övre extremiteten

### 3.1 Axeln

#### 3.1.1 Klavikelfraktur

Vanligast hos yngre män. 75% drabbar den mellersta delen, ett fåtal den mediala delen. Uppstår oftast efter fall mot armen, 15% genom slag. Förekommer som förlossningsfraktur.

#### Kliniska drag/Diagnos

Fall/direktrauma med smärta i klavikeln samt eventuellt hematom och svårigheter att lyfta armen ger misstanke.

Rtg. verifierar diagnos. Vid mediala frakturer kan DT vara indicerad för att utesluta fragment och felställning >1 benbredd.

#### Behandling

I allmänhet mitella eller liknande som stödjer/håller uppe armen. Förband är endast i smärtlindrande syfte.

Op-indikationer:

- Fraktur i mellersta delen med intermediärfragment och förkortning.
- Fraktur i laterala/mediala delen med >1 benbredds dislokation.
- Risk för hudpenetration

#### Prognos

Läker i allmänhet utan resttillstånd. Frakturer i mellersta delen med intermediärfragment och förkortning >2cm kan ge framskjuten skuldra, utskjutet skulderblad, smärta och handparestesier. Andra frakturer med dislokation >1 benbredd kan ge pseudartos.

### 3.1.2 Skapulafraktur

Ovanliga bland skulderfrakturer (~3%). Orsakas oftast av högenergiskador.

Vanligast i *corpus* och *collum scapulae*. Om *incisura scapulae* är engagerad finns risk för påverkan på *n. suprascapularis*.

#### Kliniska drag/Diagnos

Högenergivåld mot skuldran (indirekt/direkt) som följs av smärta och nedsatt rörligheten bör inge misstanke.

Rtg bekräftar diagnos. DT kartlägger fraktursystemet. Vid glenoidfraktur är DT *nödvändig*.

#### Behandling

- **Floating shoulder** — Operativ behandling
- **Glenoidfraktur** med dislokation i ledytan >4mm alt. omfattande >25% av ledytan — Reposition och skruvfixation
- **Glenoidfraktur** med komplex bild kombinerat med andra skapulafrakturer och ligamentskador — Omfattande operativ behandling
- **Övriga** — Sällan operativ. Slinga eller axellås under kort tid.

#### Prognos

*Corpus-/collum*frakturer läker i allmänhet utan problem. Benpålagringar kan ge smärtsamma knäppningar vilka kan åtgärdas kirurgiskt.

Skada på *n. suprascapularis* och *plexus brachialis* kan ge mer långdragna besvär.

Glenoidfraktur m. inkongruens kan ge instabilitetskänsla.

*Acromion-* och *pr. coracoideus*frakturer med ligamenär instabilitet kan ge smärta och funktionsnedsättning. Pseudartros i *spina scapulae/acromion* kan stabiliseras sekundärt.

### 3.1.3 Proximal humerusfraktur

Vanligare bland kvinnor än män. 3e vanligaste extremitetsfrakturen hos äldre.

#### Kliniska drag/Diagnos

Smärt över proximala humerus, svullnad, hematom, svårighet att röra armen efter direkt axeltrauma eller fall mot utsträckt hand bör inge misstanke.

Verifieras med röntgen och eventuell DT-kartläggning inför operation.

## Behandling

- **Ringa felställning** — *Collar and cuff*-bandage i 1-2 veckor. Röntgenkontroll efter 7-10 dagar. Immobilisering bör hållas kortare än 3 veckor.
- **Faktur som behöver repositionering** — Bör i allmänhet även fixeras. Endast sluten repositionering är nästan aldrig tillräckligt.

## Prognos

God om operation inte behövs. Viss felställning är relativt vanligt men sällan kliniskt signifikant. Även nervskador läker oftast ut.

## 3.2 Överarmen

### 3.2.1 Diafysär humerusfraktur

Uppstår **oftast** till följd av direkt våld men ses även vid t.ex. armbrytning och polisgrepp. Eventuell felställning beror på frakturens lokal. Distala och proximala frakturer ger ofta mer felställning pga muskelfästen som drar i fragment.

#### Klassifikation

Görs enl. AO/OTA och delas in i ABC samt grad 1-3:

**A** — 2-fragmentsfrakturer

**B** — 3-fragmentsfrakturer

**C** — Komminutfrakturer

Siffror (1-3) beror på svårighetsgrad.

*N. radialis* påverkan är relativt vanligt då nerven går nära diafysen. Även tryck från hematom och gips kan påverka den! De flesta radialispareser är dock övergående.

## Kliniska drag/Diagnos

Fraktur bör misstänkas hos en patient som klagar på smärta/nedsatt rörelseförmåga i överarmen efter trauma.

Vid undersökning ses ofta direkt/indirekt smärta, felställning och frakturkrepetationer.

**Distalstatus** ska alltid ingå i undersökningen!

Diagnosen bekräftas med röntgen av hela humerus.

## Behandling

Som regel kan diafysära humerusfrakturer behandlas konservativt.

Gipsskena samt ortos och slynga kombinerat med armens egen vikt kan ofta hålla den rät och hindra felställning samt förkortning.

Efter ca 4 veckor med gips kan slutbehandling ske med ortos som omsluter humerus.

### Indikationer för kirurgi är:

- Vinkelfelställning > 20 grader
- Förkortning > 3cm
- Öppen fraktur
- Kärlskador
- Multipla frakturer (Där kirurgisk stabilisering underlättar mobilisering)
- Patologisk fraktur
- *Non-union* av äldre fraktur

Operativ behandling är oftast märgspik eller plattfixation.

Vid radialispares efter sluten fraktur kan nervfunktion väntas återkomma inom 3 månader. Explorativ kirurgi utförs endast efter denna tidsgräns samt neurofysiologisk undersökning (Görs *alltid* öppen fraktur som opereras).

## Prognos

Läker i genomsnitt på 12v.

Långa och sneda frakturer(inkl. komminut) läker bättre än korta, tvära.

<10% kräver kirurgisk behandling. Är frakturen rörlig efter **4 månader** klassas den som *non-union*.

## 3.3 Armbågen

### 3.3.1 Olekranonfraktur

Olekranonfrakturer ingår i proximala ulnafrakturer tillsammans med Koronoidfraktur (Kapitel 3.3.2) och proximal skaftfraktur. Dessa uppkommer oftare tillsammans med andra skador jämfört med olekranonfrakturer.

#### Klassifikation

- **Extraartikulära** — ca 10%, proximal avulsionsfraktur (~avlösning av triceps)
- **Intraartikulära** — Indelas enl. Morrey
  - Typ I — Odislocerad

- Typ II — Dislocerad, stabil
- Typ III — Dislocerad, instabil
  - \* Utgör ca 15% av fall. Engagerar *proc. coronoideus* och kollateralligament, **mycket instabil**.

### Kliniska drag/Diagnos

Som vid andra armbågsfrakturer. Pat. saknar förmåga att extendera i armbågsleden. Röntgen bekräftar diagnos.

### Behandling

**Odislocerad typ I-fraktur:** Gips i 3 veckor. En dislocering på ett par mm medför behov av operation!

**Typ II-fraktur:** Kan behandlas konservativt hos patient med låga-måttliga funktionskrav. (Dvs saknar behov av att aktivt extendera armbågen)

**Typ III-fraktur:** Opereras *alltid* med reposition och fixation. Cerklage, eller stift+cerklage och platta kan användas.

### Prognos

Med adekvat behandling ses ofta god funktion efter läkning med viss kvarstående rörelseinskränkning (ffa i extension).

## 3.3.2 Koronoidfraktur

TODO: detta

### Klassifikation

Enl. Reagan & Morrey

**Typ I:** Endast spetsen av *proc. coronoideus* avlöst.

**Typ II:** Frakturen omfattar <50% av *proc. coronoideus*.

**Typ IIIA:** >50% av *proc. coronoideus* **utan** luxation.

**Typ IIIB:** >50% av *proc. coronoideus* **med** luxation.

### Kliniska drag/Diagnos

Undersök, luxation? **Distalstatus!**

## Behandling

**Typ I och II:** Inget gips, ortos eller slynga. Rörelseträning!

**Typ III:** A -> Oftast kirurgisk behandling, B -> Alltid kirurgisk behandling. Reponering och fixation med (oftast) skruv. Se även kapitel ??

### 3.3.3 Armbågluxation

#### Kliniska drag/Diagnos

Undersök armen, distalstatus med särskilt fokus på *n. ulnaris*. Slätröntgen bekräftar diagnos och eventuell samtidig fraktur.

#### Behandling

Om samtidig fraktur krävs ev. operation.

Om ej fraktur föreligger reponeras dorsal luxation enligt:

1. Smärtlindra, morfin 5mg, midazolam 0.5-1mg
2. Håll armbågen flekterad i 45 grader, dra i underarm samtidigt som överarmen hålls still av assistent
  - Om ovanstående misslyckas kan man trycka med tummar mot olekranån från dorsalsidan.
3. Undersök efter reponering:
  - Distalstatus
  - Kontrollera stabilitet: extendera, flektera, pronera och supinera. Om allt (även passiv extension) kan göras utan reluxation är armbågen stabil.
4. Gipsa — Lång, dorsal skena, 90-100grader i armbågen med lite pronation.
5. Återbesök efter 1 vecka
  - Kontrollröntgen, avgipsning, stabilitetskontroll. Om instabilitet föreligger gipsas armen på nytt i 2-3 veckor med återbesök därefter. Om armen är stabil skrivs remiss till fysioterapeut.<sup>1</sup>

#### Prognos

Reluxationer är vanligt, 50% får kvarvarande rörelseinskränkning.

---

<sup>1</sup>Undvik varus/valgusvackling i 2 månader, tøjning i laterala ligament och axiell kompression av underarm!



## 3.4 Underarmen

### 3.4.1 Diafysär underarmsfraktur

#### Klassifikation

Enligt AO/OTA:

**A:** Enkla tvåfragmentsfrakturer

**B:** Frakturer med fjärilsformat/triangulärt intermediärfragment

**C:** Komplexa, komminuta frakturer

#### Kliniska drag/Diagnos

Patienter söker med något/några av: smärta, svullnad, rotationssmärta, felställning.

Vid undersökning finns ofta tydliga frakturtecken. **Distalstatus** ska alltid ingå!

#### Behandling

Slutna frakturer utan avvikande distalstatus behandlas med gipsskena och planerad kirurgi.

Målet med behandling är exakt återställande gällande längd, rotation och böjning hos radius och ulna. En minimalt dislocerade frakturer kan slutbehandlas med gips men opereras ofta för att snabba på mobiliseringen.

Även isolerad ulnafraktur fixeras i allmänhet med platta.

Rörelseträning *kan* i allmänhet påbörjas direkt men gipsskena används ofta i 2 veckor för smärtlindring. Tyngre belastning undviks tills röntgenologisk läkning nåtts.

#### Prognos

**Läkningstiden** är ca 3-4 månader i normalfallet. Armkraften kan räknas vara nedsatt långt efter skadan. Förutsatt att läkning sker utan felställning normaliseras funktionen i allmänhet med tid.

Vid lägre än 50 graders supination/pronation upplevs ofta begränsningar i vardagen.

### 3.4.2 Monteggia-fraktur

Ulnafraktur där dislokation lett till ligamentskada vilket ger dislokation hos *caput radii* i radiohumeralleden.

Radius kan disloceras ventralt, lateralt eller dorsalt. Klassifikation sker enligt *Bado*

Om även *caput radii* är frakturerat benämns frakturen monteggiaekvivalent.

## Kliniska drag/Diagnos

I princip samma symtom som vid diafysär underarmsfraktur (Kapitel ??)

**Röntgen** omfattar armbågsled och handled.

## Behandling

**Alla** monteggiafrakturer behandlas med öppen kirurgisk reposition och fixation. Efter att ulna fixerats reponeras ofta *caput radii* utan vidare åtgärd. Reparation av ligament behövs då sällan.

Vid monteggiaekvivalent fraktur fixeras även *caput radii*.

## Prognos

Vid korrekt reposition blir patienten oftast besvärsfri efter läkning som tar 3-4 månader.

## 3.5 Handled

TODO: Initial handläggning och typer

### 3.5.1 Distal radiusfraktur

Den vanligaste av alla frakturer. *Allra* vanligast hos barn och postmenopausala kvinnor men förekommer hos alla.

Uppkommer oftast efter fall mot utsträckt hand.

Hos barn sker frakturen oftast i anslutning till epifysplattan.

#### 💡 Typer

- **Colles** — Vanligast, fraktur genom metafysen med dorsalböckat fragment.
- **Smith** — Som Colles men volarböckad.
- **Barton** — Frakturen löper genom leden.
- **Chauffeur** — Avulsion av *proc. styloideus radii*. Kan ge allvarliga ligamenskador.
- **Dye punch** — Ledytan frakturerar och trycks in mot metafysen.

Kraftigt dorsalböckade frakturer ger alltid skador mot distala ulna.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>*Proc. styloideus ulnae*-fraktur eller ledbandsskador.

## Symtom/Diagnos

Fall mot handen med smärta/svullnad inger misstanke. Även skador i *ossa carpi* bör övervägas. Rtg bekräftar diagnos.

DT kan övervägas vid komminuta frakturer samt vid ledengagemang inför operation.

## Behandling

### Odislocerad fraktur i ung vuxen utan osteoporos:

Gipsskena i 4-5 veckor, Rtg-kontroll efter 7-10 dagar.

#### Varning

Chauffeur-fraktur bör kontrolleras efter utläkning även om den är helt odislocerad!

Även något dislocerade frakturer kan gipsas. Frakturer som varit volart dislocerade kräver volart stöd och vice versa.

Hos en individ med höga funktionskrav bör exakt reposition eftersträvas. Om detta inte kan uppnås med gips är kirurgi ofta indicerat.

Indikationer för öppen reposition:

- Initial dorsalböckning >30 grader
- Smiths fraktur
- Intraartikulära frakturer med >1mm skillnad i ledyte mellan fragment
- Frakturer som engagerar *ossa carpi*
- Felställd fraktur med samtidigt dislocerad ulnafraktur
- Bilaterala frakturer
- Frakturer med uttalad instabilitet kring distala ulnaändan.

Hos individer med låga funktionskrav är operation sällan indicerad.

## Prognos

Prognos efter okomplicerad fraktur/läkning är god. Höga funktionskrav och komplex fraktur ökar risk för bestående kliniskt relevanta symtom.

#### Complex Regional Pain Syndrome

**CPRS** ger uttalad svullnad av handen, känselstörning, förändrad temperaturreglering och ökad behåring.

Risken ökar med långvarig immobilisering.

### 3.5.2 Skafoideumfraktur

Den vanligaste frakturen bland *ossa carpi*.

#### Kliniska drag/Diagnos

Bör misstänkas hos samma grupp som ovan.

Kliniska tecken:

1. Palpationsöm i *fossa tabatière*
2. Palpationsöm över *tuberositas scaphoideum*
3. Ömhet vid axialkompression av tumme
4. Ömhet vid radialdeviation handled

**Diagnos** ges via röntgen där skafoideumprojektioner bör begäras.

Vid negativt röntgenutfall men klinisk bild som pekar mot fraktur bör skafoideumgips sättas och röntgen göras om efter en vecka. MR kan ofta påvisa fraktur snabbare än rtg i dessa fall.

#### Behandling

- **Avulsionsfraktur av tuberositas scaphoideum:**
  - Elastisk linda, avtagning i hemmet efter 2v.
- **Odislocerad proximal-/midjefraktur:**
  - Skafoideumgips, återbesök efter 4v. Undvik riskbelastning i 2v efter avgipsning.
- **Dislocerad proximal-/midjefraktur(>1mm):**
  - Oftast skruvfixation.

#### Prognos

Sämre ju mer proximal fraktur. Opererade frakturer läker i allmänhet komplikationsfritt.

### 3.5.3 Övriga *ossa carpi*

TODO: Detta

### 3.5.4 Karpal luxation/instabilitet

Alltid resultat av högenergitrauma.

### Kliniska drag/Diagnos

Smärta, svullnad, felställning i handleden.

*N. medianus* är ofta påverkad.

Dessa skador är inte sällan svårupptäckta röntgenologiskt. DT kan här komplettera diagnostiken.

### Behandling

Perilunär luxation kan (ibland) reponeras slutet men måste fixeras kirurgiskt. *N. medianus* måste dekomprimeras vid påverkan.

### Prognos

Leder alltid till inskränkt rörlighet med stor risk för artrosutveckling. Snabb handläggning ger minskad risk för *n. medianus*-påverkan.

### 3.5.5 De Quervains tendinit

Orsakas av svullnad i *abductor pollicis longus-/extensor pollicis brevis*-senan.

Detta kan ske vid blödning/trauma och akut tenosynovit. En vanlig patientgrupp är kvinnor som börjat amma och då **använder handen på ett nytt sätt**. Tillståndet kan komma och försvinna relativt plösslgt.

### Kliniska drag/Diagnos

Klinisk diagnos:

- Ömhet över det första dorsala senfacket
- Positivt finkelsteins test

Tumbasartros kan uteslutas mha rtg vid osäkerhet kring diagnos.

### Behandling

- Ortos som hindrar tum-/handledsrörelser
- Kortisoninjektion i senskidan
- Vid recidiv/ej tillfredsställande resultat -> operation

### Prognos

Icke-kirurgisk behandling ger ofta goda resultat. Kirurgi leder nästan alltid till besvärsfrihet.



Figur 3.1: Finkelsteins test

### **3.5.6 Ganglion**

TODO: Detta

### **3.5.7 Lunatummalaci**

### **3.5.8 Skafoideumpseudoartros**

### **3.5.9 Skafolunär ligamentskada**

Diffdiagnos till scaphoideumfraktur.

### 3.5.10 Lunotrikvetral ligamentskada

### 3.5.11 TFCC-skada

### 3.5.12 Handledsarotros

## 3.6 Hand

⚠ Tänk vid handgipsning

- **MCP-led** — Kollateralligament är som längst vid flektion.
- **IP-led** — Kollateralligamenten är som längst vid extension.

### 3.6.1 Nervskador

#### 3.6.1.1 Traumatiska

#### Behandling

- **Digitalnervsskador**
  - Epineurala suturer (9-0)
  - Immobilisering i 2-3v.
  - Undvik tension
  - Kan ofta göras av din lokale ortoped
- **Större nervskador**
  - Epi- eller perineural teknik (9-0)
  - Undvik tension
  - Immobilisering i tom 6v.

#### 3.6.1.2 Carpaltunnelsyndrom

#### Kliniska drag/Diagnos

Ofta mer symtom i pek-/långfinger än tumme.  
Tänk på hypotyreos vid bilaterala problem!

- **Symtom**
  - *Tidiga:*

- \* Nattliga parestesier
- \* Varierande symtom-
- \* Få symtom dagtid
- *Sena:*
  - \* Fumlighet
  - \* Konstanta symtom
  - \* Thenaratrofi
  - \* Domningar
- **Fynd**
  - Positivt Tinells/Phalens tecken
  - 2-punktsdiskriminering — Sent tecken
- **Undersökningar**
  - Neurografi

## Behandling

- Nattskena
- Kortison(?)
- NSAID
- OP — Oftast väldigt bra resultat. Vänta inte för länge! Risk för skada på innervering av *n. radialis*.

### 3.6.1.3 Ulnarisnervkompression

Oftast cubitaltunneln

## Kliniska drag/Diagnos

- **Tecken**
  - *Känslnedsättning:*
    - \* Volart dig V (*hög/låg*)
    - \* Dorso-ulnara delen av handen (*hög*)
  - *Svaghet:*
    - \* Fingerspretning (*hög/låg*)
    - \* FDP (*hög*)



### 3.6.2 Artros i handen

- Smärta med smygande debut.
  - Ansträngningskorrelerad, rörelsekorrelerad, under vila
- Stelhet
- Minskad rörlighet — Tummen dras in -> Hyperextension i MCP-led
- Svullnad, värmeökning
- Felställningar kontrakturer

#### 3.6.2.1 Tumbasartros

Vanligare hos kvinnor än män.

#### Kliniska drag/Diagnos

- **Symtom**
  - Volar smärta som varierar med tiden
- **Tecken**
  - Positivt grinding test
  - Adduktionskontraktur

Rtg av tumbas och handled frontalt. Artros finns ofta i CMC-1 och STT-led.

#### Behandling

- NSAID
- Ortos
- Kortisoninjektion — Ej för ofta
- OP — I sista hand.
  - *Os. trapezium* tas bort. FCR eller APL används för att stabilisera.

#### 3.6.2.2 Heberden artros

Artros i DIP-leden.

## Kliniska drag/Diagnos

- **Symtom**

- Mucoidcysta — Synovialcysta, *töm inte hemma!*
- Knotiga stela, ömma ytterleder

## Behandling

- NSAID
- Kortisoninjektion
- OP-Artrodes — Så sent som möjligt

### 3.6.2.3 Bouchard artros

Artros i PIP-leder. Samma symtom som heberden. Svårare att behandla med Kortisoninjektion och operation. Särskilt vid upprepade Kortisoninjektioner.

### 3.6.3 Kollateralligamentskador

Kan drabba alla småleder. Alltid rtg och sidovacklingstest.

PIP-leder vanligast och kan svullna i månader. Mobilisera så tidigt som möjligt.

## Behandling

- 2-fingerförband för smärtlindring och enklare mobilisering

### 3.6.4 Metatarsalfraktur

Enstaka frakturer är *oftast* stabila. Flera frakturer och *icke*-spiralfrakturer ger mer instabilitet.

#### 3.6.4.1 Boxers fracture

Subkapitulär fraktur i metatarsale V.

## **Behandling**

- **Felställning <70 grader** — Ofta konservativ behandling
  - Kolla så pat kan sträcka och att fragmentet ej är avhoppat.
  - Kolla även rotationsfelställning!
- **Felställning >70 grader**
  - Reponera, gipsa, följ upp.

### **3.6.5 Bennettfraktur**

Intraartikulär fraktur i proximalt i metatarsale 1. Fragment dras av APL-senan. Ofta sluten reposition med stift.

### **3.6.6 Rolandofraktur**

Liknar bennet men komminut. Ofta öppen reposition.

### **3.6.7 Falangfrakturer**

Små vinkel-/rotationsfelställningar kan ge stora problem!

## 4 Nedre extremiteten

### 4.1 Bäckén

#### 4.1.1 Bäckénfraktur

Sker i princip antingen vid osteoporostillstånd+lågenergivåld eller hos unga efter högenergivåld. Efter lågenergivåld är de nästan alltid stabila och läker komplikationsfritt. Efter högenergivåld är de nästan alltid instabila/dislocerade.

#### Kliniska drag/Diagnos

**Stabil bäckenfraktur:** Kan likna odislocerad höftfraktur vilket måste uteslutas.

**Instabil bäckenfraktur:** Pat är ofta svårt smärtpåverkad. Ofta kombinerad med inre kärlskador samt skador på bukorgan. Pat kan ej stödja på benen. Livshotande.

Förutsatt att patienten är stabil ställs diagnos via rtg/trauma-DT beroende på omständigheter.

#### Behandling

**Stabil fraktur** kräver endast symtomatisk behandling. Belastning går bra så fort smärtan tillåter.

**Instabil fraktur** behandlas nästan alltid med öppen reposition och fixation. I väntan på dessa bör ett instabilt/dislocerat bäcken komprimeras med gördel för att hindra blödning. Instabil fraktur utan felställning kan *ibland* behandlas med avlastning i 12v.

#### Prognos

Äldre patienter har liknande risk som vid höftfraktur. Även de med stabila frakturer uppnår tidigare funktionsnivå i bara ca 50% av fall.

Engagerar frakturen acetabulum finns stor risk för artrosutveckling.

Vid instabil fraktur avgör associerade skador ofta prognosen. En stor andel av dessa patienter blir inte återställda.

#### 4.1.1.1 Ramusfraktur

#### Behandling

Konservativ om ramus ej är helt av. Op med stabilisering om instabil.

## 4.2 Höft

### 4.2.1 Höftfraktur

En av de vanligaste och allvarigaste fragilitetsfrakturerna. 1-årsmortaliteten är **25%**.



#### Klassifikation

Delas ffa in efter lokalisation.

- **Cervikal**

- Delas vidare in enl Garden I-IV. I praktiken gäller odislocerad(I-II) eller dislocerad(III-IV). Vid dislocerad cervikal fraktur är risken för cirkulatorisk påverkan hög.
- Valgus impact — Kompression med valgusfelställning. Kärlmässigt okej.

- **Trokantär/Pertrokantär**

- **Subtrokantär**

#### Kliniska drag/Diagnos

- Förkortat, utåtroterat ben
- Smärta



#### Missas ibland

Inkilade frakturer och stressfrakturer behöver inte vara felställda och patienten kan ofta belasta dem! Smärta kan ha funnits en längre tid. Särskilt vid stressfrakturer.

Smärtan kan ibland också upplevas endast i knät.<sup>1</sup>

Verifieras i första hand med röntgen. Vid stark klinisk misstanke och negativ röntgen bör MR utföras.

<sup>1</sup>Pat. med knäsmärta utan fynd -> Undersök höft!

## Behandling

Kirurgisk behandling, helst inom 24h.<sup>2</sup> Mobilisering snabbast möjligt i nästan alla fall.  
Rehab i ett antal månader.

- **Cervikal** — **Alla** nya frakturer ska opereras. Vid äldre odislocerad fraktur kan icke-kirurgisk behandling övervägas.
  - **Odislocerad**
    - \* Lätt valgusfelställning kan fixeras direkt. Andra reponeras. Fixering sker med skruvar eller pinnar från lateralsidan **inom 12h**.
  - **Dislocerad**
    - \* Hög risk för skador på kärl längs *collum femoris* med störd läkning som följd. **Äldre**(>65) behandlas därför alltid med protes. Unga behandlas i allmänhet med LIH.
  - **Basocervikal**
    - \* Samma som pertrokantära.
- **Pertrokantär** — 2-fragmentfraktur läker ofta lätt. >2 fragment ökar instabilitet och risk för felställning.
  - Oftast glidskruv/twinhook+platta. Märgspik+collumskruv ger mer komplikationer.
  - Fraktur som endast ses på MR kan ofta behandlas icke-kirurgiskt.
  - **Isolerad trokantär fraktur** — Endast avlösning av *trokanter major*
    - \* Smärtlindring+mobilisering
- **Subtrokantär**
  - Lång märgspik med glidskruv och biaxial glidning. Risk för blodförlust!

## Prognos

Läker på ca 3-4mån i normalfallet. Full återhämtning tar betydligt längre tid.

### Komplikationer

- **Redislokation**
- **Utskärning/Cut-out** — Skruv “skär” ut ur caput pga hög belastning.
- **Lateral glidning** — För hög kompression av frakturen efter osteosyntes. Kan ge ljumsk/glutealsmärta och likna kaputnekros och psueduartros!
- **Kaputnekros** — Vanligast efter cervikal fraktur. Kan uppstå årtal efter originalskadan. Ger sig till känna med vil-/belastningssmärta (oftast) efter en tids symtomfrihet. Röntgenfynd kommer sent i förloppet. MR visar tidigare. Kan finnas som rtg-bild utan symtom. Symtomgivande kaputnekros behandlas med höftprotes.

<sup>2</sup>Pga lägre mortalitet ju lägre väntetid.

- **Pseudartros** — Misstänks vid fortsatt svår smärta och försämrat röntgenläge 3-4 mån efter fraktur. Behandlas med höftprotes.
- **Implantatnära fraktur** — Risk vid märghäls och höftprotes. Om protes inte är lös kan den sitta kvar.

#### 4.2.2 Luxation/Instabilitet

### 4.3 Lår

#### 4.3.1 Diafysär femurfraktur

##### Klassifikation

Enl AO/OTA:

**A:** Enkel fraktur

**B:** Fraktur med böjkil

**C:** Komplex fraktur

[A-B kan vidare delas in i 1-3.](#)

Uppdelning efter energimängd vid trauma finns även.

Utgör ca 5% av alla femurfrakturer. Vanligaste patienten är en osteoporosdam som fallit i samma plan. Även yngre kan drabbas efter högenergivåld. Skadan kan ge livshotande blödning.

Kompartmentsyndrom är ovanligt. Muskelnekroser kan dock ge *crush syndrome* med elektrolytrubbningar och njursvikt som följd.

#### Kliniska drag/Diagnos

- trauma
- Oförmåga att belasta
- Smärta som ökar i rörelse
- Konsistensökning av låret (pga blödning - upp till 1,5L)

##### Fynd

- frakturkrepetationer
- Instabilitet
- Felställning
- Förkortning

- Gör distalstatus

! OBS

**Uteslut andra skador!** — t.ex knä, höft, kotpelare, thorax.

**Diagnos** bekräftas med röntgen av **hela femur inkl. höft och knä** (alt. trauma-DT).

## Behandling

Enl. ATLS vid högenergiskada.

Öppna frakturer bör tvättas och stabiliseras operativt snarast. Antibiotikaproylax är viktigt. **Stabilisering** — Bästa smärtlindringen. Hindrar blödning -> mindre inflammation. Jämfört andra skador vid högenergivåld har frakturen låg prio förutom när det gäller att hindra blodförlust.

Icke kirurgisk behandling är i princip aldrig rekommenderad.

Vid implantat i femur sedan tidigare måste implantaten överlappa för att undvika ytterligare fraktur i benet mellan dem.

Vid lågenergitrauma används ofta antegrad(satt från trochanter) märgspik.

Vid högenergitrauma används *Early Total Care* med märgspik om patienten tål det. Annars görs minsta möjliga åtgärd i akutskedet.

## Prognos

Ju mer splittrad/instabil desto sämre prognos. Vid multitrauma är prognosen beroende av övriga skador.

Läkningstid är 4-5 mån.

Benlängdsförkortning, rotationsfelställning, *delayed union* och *non union*/pseudartros är möjliga komplikationer.

Vid *non-union*/pseudartros friseras fraktureytorna och fixering sker med grövre märgspik.

Om märgspikar ger smärta kan de plockas ut.

### 4.3.2 Stressfraktur

Förekommer i bäcken, lårbenshals, femurdiafys.

Specialvariant återfinns i **atypisk subtrokantär femurfraktur** som ses vid långvarig bisfosfonatbehandling (och eventuellt andra osteoporosbehandlingar).



## Kliniska drag/Diagnos

Förloppet börjar med ospecifik smärta vid belastning. Denna uppstår med fortsatt belastning även i vila. I normalfallet ses ej svullnad.

### Fynd

- Smärta vid provokation av påverkad skelettdel
- Smärta vid hopp på ett ben
- Normal rtg tidigt

Då rtg är normal i tidigt skede bör ny utföras efter 2-4v. MR eller scint kan visa förändringar direkt.

## Behandling

- Minska aktivitet
  - Lättare träning okej så länge den ej ger smärta
- Vid utebliven smärtfrihet gäller total vila i 4-6v.
- **Vid stressfraktur i lårbenshalsen:**
  - Akut op. med skruvfixation pga hög risk för dislokation och läkningsstörning.

## Prognos

Läker oftast väl utan restillstånd (undantaget i lårbenshals!). Fysisk aktivitet bör undvikas tills man är helt smärtfri.

## 4.4 Knä

### 4.4.1 Distal femurfraktur

Utgör ca 5% av alla femurfrakturer. Orsakas av sidovinkling, rotation och axiellt våld i kombination. Ofta efter fall på flekterat knä. Incidenstoppar är unga män efter högenergivåld och äldre kvinnor efter fall i samma plan.

### Klassifikation

- **A** Extraartikulär fraktur med intakt knäled.
- **B** Delvis intraartikulär.
- **C** Splittrad fraktur med ledengagemant

## Kliniska drag/Diagnos

### Fynd

- Synlig felställning
- Palpömhets och smärta vid rotationprovokation
- Kraftig svullnad av lår/knä
- **Distalstatus**

Rtg bekräftar diagnos. Ofta sätts dorsal gipsskena innan rtg.

## Behandling

I allmänhet kirurgisk. Vid minimal felställning alternativt gravt sjuk pat med osteoporotiskt skellett kan sträckbehandling/helbengs-gips övervägas. Mobilisering beroende på skada, fixationstyp och belastning. Äldre mobiliseras om möjligt direkt efter op. Osteoprosrelaterade frakturer hos äldre bör handläggas lika skyndsamt som en höftfraktur.

- **A:** Retrograd märke-spik alternativt skruvfixation med platta.
- **B:** Skruvfixation + eventuellt platta.
- **C:** Glidskruv + platta, distal femurplatta alternativt kombo med skruv och märke-spik. C3 är svårbehandlade och har dålig prognos även med behandling.

**Följs upp** med rtg var 6-8:e vecka tills full läkning.

## Prognos

Läker på ca 3-5 månader.

### 4.4.2 Patellafraktur

Förekommer i alla åldersgrupper.

Patella omges lateralt/medialt av quadricepsensans förlängning/extensorretinaklen. Det betyder att även vid tvärgående fraktur kan extensionsförmåga finnas kvar.

Uppkommer i princip på 3 sätt:

1. Plötslig flektion av knät ger reflexiv quadricepskontraktion som leder till fraktur.
2. Direkt våld mot ett böjt knä.
3. Medial avulsionsfraktur kan ske hos unga vid patellaluxation.

## Kliniska drag/Diagnos

Smärta framtill i knät som ökar i rörelse efter ovanstående trauma bör inge misstanke.

### Fynd

- Palpömheter, ibland med kontinuitetsavbrott
- frakturkrepetationer
- Smärta medialt/lateralt tyder på skada mot extensorretinaklet
- Oförmåga/förmåga att sträcka i knäleden?

Diagnos fås genom rtg.

En hel patella som ligger kranialt/kaudalt kan tyda på ruptur av patellar-/quadricepsen.

Ett normalfynd är *patella bipartita* där det finns en liten "extrapatella" vid patellas överkant. Frakturer har skarpa kanter till skillnad från *patella bipartita*.

## Behandling

- Punktion för evakuering av hematom.
- **Bevarad sträckfunktion** — Rtg-kontroll efter 3-6 veckor vid icke-kirurgisk behandling.
  - Längsgående: Reducerad aktivitet i 3-6 veckor. Fullt rörelseomfång tillåts.
  - Tvärgående/splittrade: Låst ortos i 3-6 veckor. Belastning axiellt och quadricepsträning är ok.
- **EJ bevarad sträckfunktion** — Behandlas kirurgiskt.
  - Tvärfraktur och komminut fraktur med dislokation >3-4mm och/eller hak i ledytan >2-3mm opereras m. cerklage och pinnar. Vid stabil fixation tillåts viss belastning och träning omedelbart efter operation. Vid tveksam stabilitet används låst ortos i 3-6 veckor.
  - Vid tvärfraktur vid patellans övre pol tas det övre fragmentet bort och senan fixeras vid den kvarvarande patellan följt av temporärt cerklage.

## Prognos

De flesta återfår full funktion och läker på 8 veckor. Viss risk finns för att osteosyntesmaterial släpper. Komplikationer är ovanliga. Ytligt osteosyntesmaterial ger dock ofta retning och tas då bort.

### 4.4.3 Proximal tibiafraktur



#### Klassifikation

- **A** — Utan ledengagemang
- **B** — Med ledengagemang
- **C** — Ledengagerande fraktur som avlöser båda kondylerna/splitterfraktur med ledengagemang.

#### Kliniska drag/Diagnos

- Patienten stödjer inte på det skadade benet.
- Palpation ger smärta och frakturoljud om splittrad fraktur.
- Ibland kraftig svullnad av knä och underben.
- Vid stabilitetstest i vissa fall uppenbar instabilitet i varus/valgus.
- Eventuellt öppen skada med genomstickssår eller utstickande benändar.
- Nerv- och kärlskador förekommer med påverkat distalstatus.

Slätröntgen bekräftar diagnos. Ofta DT inför operation.

#### Behandling

- **Öppen fraktur, Kompartmentsyndrom, Kärlskada** är absoluta indikationer för operation.
- **A** — Operation eller gips
- **B** — Ofta operation. Steg i ledyta >10mm hos äldre/5mm hos yngre är stark indikation.
- **C** — I princip alltid operation.

Vid gips/ortosbehandling utförs rtg-kontroll efter 1-2v. Avgipsning efter ca 6 veckor.

Efter behandling bör belastning undvikas då risk för dislokation är stor vid axiell belastning.

#### Prognos

Generellt sett god även vid allvarligare frakturer. Ca 75% uppnår gott resultat. Rehabtid dock upp till 1 år.

Komplikationer inkluderar kärl-/nervskador, kompartmentsyndrom, instabilitet, tidig artros och post-operativ infektion.

#### 4.4.4 Broskskada

Kan vara ytlig eller djup (=går ned till skelettet). Uppkommer ofta i kombination med andra knäskador. Återfinns i 85-90% av fall på den mediala konylen. Oftast hos barn.

##### Kliniska drag/Diagnos

Symtomen är ofta lindriga till att börja med och påminner om meniskskada och går ofta kliniskt ej att skilja från sådan.

- Smärta vid belastning
- Upphakningar
- Krepetationer
- Svullnad

Diagnos bekräftas med **MR**.

##### Behandling

Behandling bestäms utifrån skadans omfattning samt relevans för symtom. Viktigt att skilja från begynnande artros.

- **Ytliga skador/Skador < 2cm<sup>2</sup>** — Debridering och abrasion -> (ofta) mikrofrakturering.
- **Djupa/stora skador** — Ett antal [behandlings](#) är möjliga. Efter dessa undviks belastning i 4-8v varefter denna successivt ökar under upp till 6 månader.

##### Prognos

Ofta gott korttidsresultat. På lång sikt varierar det beroende på behandling.

#### 4.4.5 Luxation

##### 4.4.5.1 Knäledsluxation

Sällsynt men allvarligt. Ofta tillsammans med skada på ett kollateralligament och båda korsbanden.

##### Kliniska drag/Diagnos

#### **i** Fynd

- Svullnad (m. dominans lateralt/medialt)
- Uttalad instabilitet
- Oförmåga att stödja på benet
- **Distalstatus**

Vid misstänkt kärlskada utreds detta akut med doppler/angiografi. Efter att kärl-/nervskada utesluts bekräftas diagnos med Rtg(utesluter fraktur), MR (värdera ligamentskada) samt DT vid avulsionsfraktur eller [eminentiafraktur](#).

#### **Behandling**

- **Kärlskada** — Ofta akut kärlkirurgi
- **Ligamentskada** — Rekonstrueras tillsammans med ev. meniskskada/korsbandsskada semiakut.

#### **Prognos**

Ofta >1 års rehab. Ofta uppnås ett stabilt knä med nedsatt rörlighet/funktion. Artrosrisk är stor. Nervskada är ofta bestående och kan ge t.ex droppfot.

#### **4.4.5.2 Patellaluxation**

Förekommer ffa efter slag mot mediala delen av knäskålen kombinerat med utåttrotation av tibia samt lårbensmuskelaktivering<sup>3</sup>.

Går alltid ur led åt lateralsidan. Drar även sönder ledkapseln och ledband på insidan av leden.

#### **Kliniska drag/Diagnos**

**Akut** luxation ger kraftig smärta i knäleden. Vid undersökning kan patella ligga kvar eller ha spontan-reponerats.

#### **i** Fynd

- Hemartros
- Ev. luxerad patella
- Uttalad ömhet över patellas mediala kan

Rtg visar ibland små benbitar som avlösts från patella/femur.

CT/MR kan visa övriga mjukdelsskador och eventuella broskskador hos barn som växer.

---

<sup>3</sup>t.ex vid tackling i idrottssammanhang.

## Behandling

**Reponering** sker ofta spontant. Annars utförs den genom att trycka på patella samtidigt som knät sträcks.

- **Förstagångsluxation utan lösa fragment** — Kortvarig immobilisering (t.ex ortos).
- **Med lösa fragment** — Ofta akut operation.

Muskelstärkande träning är alltid rekommenderad.

## Recidiverande patellaluxation

Drabbar främst kvinnor. Är i allmänhet minimalt smärtsamt. Rtg/MR görs ej rutinmässigt, dock inför ställningstagande till operation.

## Behandling

I första hand träning. Eventuellt stabiliserande operation.

## Prognos

Om besvärsfrihet ej uppnås med träning ger operation i allmänhet stabilitet med full funktion. Dock finns ökad risk för artrosutveckling.

### 4.4.6 Sidoledbandsruptur

Uppkommer i ofta efter vridvåld i idrottssammanhang, ibland efter att man landar med benet vikt på foten som vrider sig. Även snedtramp kan orsaka skadan.



#### Klassifikation

- **Grad I** — <5mm skillnad i sidovackling jmf friskt ben.
- **Grad II** — 5-10mm skillnad.
- **Grad III** — >10mm skillnad. Här finns ofta även andra skador (meniskskada, främre korsband).

## Kliniska drag/Diagnos

Pat kommer ofta med gångsvårigheter och ett knä som känns ostabilt och viker sig.

#### Fynd

- Svullnad — Sällan vid grad I, hemartros tyder på samtidig ACL-skada.
- Palpationsömhet över sidoledband — Ofta så pass uttalad att ordentlig undersökning ej låter sig göras i akutskedet.
  - Ofta över fästet på femur.
- Skillnad vid vacklingsprov — Jämför alltid med frisk sida!

Rtg utesluter fraktur. Vid misstanke om tibiakondylfraktur kan DT utföras. **MR vid misstanke om skada på fler strukturer.**

#### Behandling

- **Isolerad grad I-II** — Ortos med full rörelse/belastning/träning i 1-6 veckor. Undvik NSAID.
- **Grad III** — Ofta kirurgisk behandling beroende på skadans karaktär. Ibland finns ruptur av senfästen kring knät. Detta är en indikation för akut kirurgi om funktionell stabilitet ska bevaras.
- **Äldre/låga funktionskrav** — Ortos i 6-8v -> träning.

#### Prognos

Oftast bra funktion efter 6-12v. Upp till 1 år innan full funktion återfås.

#### 4.4.7 Främre korsbandsskada

Inträffar vanligtvis vid vridskador under idrott. Vanligast hos unga kvinnor. Ca 20-50ggr vanligare än bakre korsbandsskada.

#### Klassifikation

- **Grad I-III** beroende på grad av sagitell rörelse mellan *tibia* och *femur*

#### Kliniska drag/Diagnos

Pat kommer med tilltagande smärta, svullnad, instabilitet och rörelseinskränkning. Ofta beskriver pat att något "hände" i knät vid skadetillfället.



### **i** Fynd

- Positivt främre draglådetest samt Lachmans test.
- Positivt *pivot-test* — Patognomt för ACL-skada.
- Fynd som tyder på menisk, sidoledbandsskada m.fl.
  - Över 50% av ACL-skador är kombinerade med andra skador.
- Svullnad
  - Hemartros är ACL-skada tills motsatsen bevisats!

Rtg bör utföras för att utesluta fraktur. Vid klinisk misstanke om ACL-skada utför MR.

## **Behandling**

Beror på ålder, aktivitetsnivå och skadeläge.

- **icke-kirurgisk** — 3-6mån rehab samt aktivitetsanpassning-
  - Vid *give-way* episoder och nedsatt funktionsförmåga trots rehab kan nytt ställningstagande till op tas.
- **Primär stabiliserande op** — Barn, unga fysiskt aktiva, de med tyngre jobb.
  - Barn m. *eminentiafraktur*<sup>4</sup> bör opereras inom 1 vecka. Hos övriga är optimal tid då knät svullnat av och rörelseförmåga återfåts.<sup>5</sup>

## **Prognos**

Det finns ökad risk för artros oavsett behandling. Upprepade subluxationer/*give-way*-episoder ökar risk än mer varför dessa bör opereras.

**Grafraktur** sker hos 3% av all och 20% av unga kvinnor.

## **4.5 Underben**

### **4.5.1 Diafysär tibiafraktur**

Finnes ofta tillsammans med fibulafraktur. I “*underbensfraktur*” ingår isolerad tibiafraktur, kombinerad tibia/fibulafraktur men inte isolerad fibulafraktur.

---

<sup>4</sup>Se A.1

<sup>5</sup>Tidigare finns ökad risk för ärrbildning i knät(artrofibros).

#### Klassifikation

Klassificeras enligt A-B samt I-IIIC (Gustilo-Anderson) vid öppna frakturer.

#### Kliniska drag/Diagnos

Trauma -> Smärta, oförmåga att gå/stå, nedsatt cirkulation/nervpåverkan distalt samt eventuell felställning ger misstanke.

Rtg(Frontal+sida inklusive knä och fotled) bekräftar diagnos. Vid svårighet att avgöra om frakturen engagerar led kan DT användas.

#### Behandling

##### **Odislocerad fraktur:**

Helbensgips i ca 4 veckor. Rörelseträning i fot/knäled så fort som möjligt. Alternativt operation för snabbare mobilisering.

##### **Dislocerad fraktur:**

I första hand grov märgspik med låsskruvar. Plattfixation kan användas vid t.ex komminuta frakturer men ger högre risk för utmattningsbrott av osteosyntesmaterial och större mjukdelspåverkan.

Öppna frakturer med liten mjukdelsskada kan ofta opereras direkt. Vid större mjukdelsskada används ofta extern fixation medan skadan täcks av hudlambåer/revideras.

Även lätt dislocerade frakturer löper stor risk att dislocera under läkningen!(*särskilt om fibula är helt*)

#### Prognos

Sluten fraktur läker på ca 4 månader. Öppen fraktur läker på ca 6-8 månader.

Komplikationer som *delayed-/non-union* är ovanligt efter märgspikning. Smärta i knät där man satt spiken är dock vanligt. Rotationsfelställning förekommer ffa om tvärskruvar inte används.

#### 4.5.2 Distal tibiafraktur

#### Klassifikation

- **A** — Enbart metafysärt engagemang
- **B** — Metafysär fraktur med delvis ledengagemang
- **C** — Metafysär fraktur med multipla ledengagemang

### **Kliniska drag/diagnos**

Traum som följs av smärta, oförmåga att stödja ger misstanke.

**Diagnos** ges av slätröntgen med frontal-, sido- och vridprojektioner av fotled+underben. DT-kartläggning bör ske inför operation.

### **Behandling**

#### **Odislocerad fraktur:**

Underbensgips/ortos i 8-12v. Undvik belastning i minst 6 veckor.

#### **Dislocerad fraktur/Frakturer med ledengagemang:**

Oftast plattfixation med mål att återskapa ledytan. Gips/ortos används i efterloppet och belastning undviks i 8v.

### **Prognos**

Associerad med hög risk för komplikationer och nedsatt funktion. Dock stor variation beroende på skadetyper och ffa skademekanismer.

### **4.5.3 Akut kompartmentsyndrom**

Ökat vävnadstryck i ett slutet rum leder till sänkt perfusion. Vid perfusionstryck kring 30-40mmHg finns stor risk för ischemi och nekros som i sig ökar svullnaden och späder på problemen.

Kan orsakas av gips, bandage, trauma m. blödning, svullnad m.m. Speciellt vanligt i samband med tibiafrakturer!

### **Kliniska drag/Diagnos**

- Tilltagande oproportionerlig smärta som ej svarar på smärtlindring
- Ökad svullnad och Konsistens
- Parestesier
- Palpationsömheter
- Som regel normal kärlstatus distalt

Vid misstanke med osäkerhet bör intrakompartimentell tryckmätning utföras. I synnerhet på medvet-slösa/sövd patienter!

## 4.6 Fot

Vissa Weber A och B samt alla C opereras. A1 och B1 behöver aldrig opereras.

Belastning är tillåtet förutsatt att stabilitet skapats. Undantaget svåra C-frakturer och patienter med osteoporotiskt skelett.

### 4.6.1 Fotledsfraktur

Vanligt. Unimollär fraktur utgör ca 70% av fall. Öppna frakturer/mjukdelsskada är ovanligt om man inte har väldigt skör hud.

Uppkommer oftast av vridvåld som pronerar/supinerar kombinerat med adduktion, vridning m.m foten. En supinerad fot ger i allmänhet lateral skada och vice versa. Fall, halka, idrottsutövning är vanliga uppkomsttillfällen.

#### Klassifikation

- **A** — Skada distalt om fotleden
- **B** — Skada i fotleds-/syndesmosligamentsnivå
- **C** — Skada proximalt om syndesmosligament/fotled

### Kliniska drag/Diagnos

#### Ottawakriterierna

Används för att avgöra huruvida röntgen krävs.

100% sensitivitet, 20-50% specificitet.

US är indicerad vid:

- **Smärta runt malleolerna...**
  - ...samt palpömheter vid:  
Bakre randen av laterala malleolen  
*eller*  
Oförmåga att belasta 4 steg.
- **Smärta i mellanfoten...**
  - ...samt palpömheter vid:  
Basen av metakarpalben V  
*eller*  
Över båtbenet

*eller*

Oförmåga att belasta 4 steg.

Använd **inte** på: Barn < 18, vid intoxikation, Multipla smärtsamma (distraherande) skador, gravida, skallskada, neurologiska bortfall.

Symtom/fynd:

- Belastningssmärta
- Svullnad
- Hematom — Syns ofta först efter 1 dygn.
- Ibland felställning
- Palpömheter
- Frakturkrepetationer
- Distalstatus

Då patienter inte helt sällan kan stödja på foten förekommer viss *patient's delay*.

**Diagnos** sätts genom rtg.

### Behandling

Synlig felställning reponeras<sup>6</sup> innan rtg för att undvika skada av lösa, vassa fragment.

- **A samt vissa B1** — Ortos/underbensgips.
- **Andra** — Opereras. Antingen inom 24h eller då svullnad släppt. I väntan på operation lindas samt immobiliseras foten i högläge. Stabil osteosyntes uppnås med skruvar och plattor.

Vid stabilt resultat efter operation *kan* pat. belasta direkt. Vid stort bakre tibiafragment bör belastning begränsas. Dock erhålls ofta underbensgips i ca 6 veckor. Gipstiden bör förlängas hos diabetiker.

---

<sup>6</sup>Greppa kring hälen, dra distalt, för sedan foten anteriort. Eventuellt kombinerat med lätt inåtrotation.

# 5 Rygg

## 5.1 Halsrygg

### 5.1.1 Halsryggsfraktur/-luxation

Uppkommer hos yngre efter högenergivåld. Oftast på C0-C2 eller C5-C7. Hos äldre efter fall i samma plan hos vilka *dens axis*-fraktur är vanligast. Även C1-fraktur förekommer i denna grupp.

Även traumatiskt diskbråck kan följa trauma (vanligast efter luxation).

Vid fraktur som engagerar *foramina intervertebrae* bör skada på *a. vertebralis* betänkas.

#### Kliniska drag/Diagnos

Pat. kan ha:

- Nacksmärta
- Utstrålande smärta
- Neurologiska bortfall
- Armsmärta...

...i nästan vilken kombination som helst.

Medvetslösa patienter efter multitrauma har instabil nacke tills motsatsen bevisats (förekommer i 25% av fall).

#### Fynd

- Palpabel smärta
- Smärtinskränkt rörelse
- Neurologiska bortfall
- Neurogen shock

Diagnos fås ofta genom (trauma-)DT. Även MR bör utföras vid frakturmisstanke då enbart ligamentskador kan orsaka instabilitet.

## Behandling

**Immobilisering** från början (dvs vid misstanke).

Skallsträck kan användas för att helt/delvis reponera felställning och luxation i väntan på definitivbehandling.

**Alternativ beroende på skada:**

- **Stabil skada** — t.ex spinalutskottsfraktur
  - Fri Mobilisering
- **Medelinstabil skada i C2-C6**
  - Hård halskrage, DT-kontroll efter en vecka. Därefter individuellt upplägg.
- **Medelinstabil skada i C7-Th1**
  - Cervikothorakal ortos.
- **Instabil skada som ej lämpar sig för op**
  - Haloväst (Sektion ??)
- **Instabil skada, uttallad felställning, neurologiska bortfallssymtom**
  - Operation m. korrigerig av felställning, dekompression av ryggmärg/spinalutskott, intern fixation och fusion.

## Prognos

Avgörs ffa av skadetyper och förekomst av neurologiska symtom.

## 5.2 Ländrygg

### 5.2.1 Lumbago

= Ländryggssmärta

80% av befolkningen drabbas någon gång. 80-90% av dessa blir besvärsfria inom 3 månader, 60% inom ett par veckor. Kvarstår smärta >3 mån är prognosen sämre.

**Orsak** till smärta är ofta okänd.

## 💡 Diffdiagnoser

[Internetmedicin](#) har bra info om diffdiagnoser.

- Spondylodiskit
- Diskbråck
- Segmentell rörelsesmärta
- Spondylolistes (kotglidning)
- Kotkompression
- Metastas
- UVI
- Spondyloartropatier
- Spinal stenosis

## Kliniska drag/Diagnos

- **Rygginsufficiens**
  - Ffa trötthetskänsla i rygg
  - Svaghet och/eller stelhetskänsla
- **Lumbago**
  - Ofta plötsligt insättande smärta vid t.ex lyft. Ej ovanligt att vakna upp med smärtan.
  - Kraftig smärta vid rörelse. Går oftast att hitta besvärsfri position.
  - Utstrålning till skinkor/ljumskar förekommer. Ej nedanför knänivå dock.
  - Ensidig smärta relativt vanligt.
- **Ischias**
  - Smärta som strålar nedom knät i ett eller båda benen.
  - Ibland neurologisk påverkan — Domning svaghet, nedsatta reflexer
- **Lumbago-Ischias**
  - Blandning av ovanstående

**Labb:** CRP, U-sticka, LPK, temp

Radiologi är inte nödvändig i akutskedet vid typiskt insjuknande hos äldre utan varningstecken. Vid utebliven förbättring bör MR övervägas.



## Behandling

- Rörelse så fort som möjligt
- Råd om att gå/ligga istället för sitta. Sitt ej framåtlutad, lyft nära kroppen etc.
- Paracetamol+NSAID med *eventuellt* svag opioid vid svår smärta. **Tidsbegränsad behandling!**
- Sjukgymnastik
- Aktiv uppföljning m. ÅB inom ~4v.

### 5.2.2 Diskbråck

Diskbråck m. ischias har ca 1-2% livstidsprevalens.

För diffdiagnoser se Lumbago [5.2.1](#)

## Kliniska drag/Diagnos

### • Symtom

- Oftast smygande insjuknande med enbart lumbago i början. Bensmärthan är ofta mindre uttalad hos barn.
- Symtom accentueras av sittande och ökat buktryck (t.ex hostning, nysning).
- Sensorisk/motorisk störning i specifika derma-/myotom (se ryggstatus [1.1](#)).
- **Cauda equina**-syndrom.

### • Fynd

- SLR — ger smärta vid 30-60 graders flexion. Notera när smärta *nedom* knät upplevs.
  - \* Positivt omvänd SLR/Lasègue — Talar starkt för ischias.
- Smärtskolios — C-formad, ökar ofta vid flexion i ryggen.
- Smärtskolios — C-formad, ökar ofta vid flexion i ryggen.
- Störda reflexer/styrka/sensibilitet.
  - \* Undersök perianal sensibilitet+sfinktertonus samt ev. bulbocavernosusreflex hos män vid minsta **cauda equina**-misstanke!

## Behandling

- **Icke-kirurgisk** — Nästan alltid initial behandling. Uppmana till rörelse, påminn om god prognos. Påtala att pat. ska söka akut vid försämring samt tarm/blåspåverkan.
  - Analgetika — Alvedon samt eventuellt NSAID. Undvik opioider. Eventuellt Gabapentin/Pregabalin vid svår ischias.
  - Sjukgymnastik
- **Kirurgisk** — Kan övervägas efter 6-8v av utebliven förbättring eller försämring.

- Diagnos måste fastställas radiologiskt. Tidig (<6mån) kirurgi ger bättre resultat.
- Mobilisering (nästan alltid) omedelbart med försiktighetsråd om böjning/belastning av rygg under 2 veckor.
- Komplikationer inkluderar duraskada/likvorläckage (4%), nervrotsskada (<1%, ofta övergående inom 6mån) samt sårinfektion (2-5%).

### Prognos

90% som inte får kirurgisk behandling blir besvärsvfria inom 6v. 80% av de som genomgår kirurgi är nöjda med resultatet.

5-11% får recidiv i samma/närliggande kotnivå. Ung ålder, rökning och diabetes ökar recidivrisken.

### 5.2.3 Cauda equina-syndrom

Orsakas ffa av epiduralblödning efter truma/penetration, Infektion, Tumör, Diskbråck.

Kan uppstå akut (t.ex vid diskbråck) eller över lång tid (t.ex spinal stenosis).

### Kliniska drag/Diagnos

Akut CES ger ofta svår ryggsmärta med bilateral ischias. Vid långsammare förlopp kan ryggvärk komma smygande och följas av krampkänning bilateralt, ffa vid ryggradsextension.

- **CES-I** — Inkomplett syndrom
  - Urinträngningar
  - Svag stråle
  - Ofrivillig flatulens
  - Ofta halvsidig/partiell ridbyxanestesi.
- **CES-R** — Komplett syndrom/*true Retention*
  - Total urinretention som ibland är smärtfri.
    - \* Man bör smärtlindra pat. då oförmåga att miktera kan bero på smärta.

#### **i** Fynd

- **3S**
  - Sensibilitetsnedsättning insida lår
  - Nedsatt sfinktertonus
  - Stortåflektionskraft sänkt
- Bortfallen “anal wink”-reflex

**Part II**

**Barnortopedi**

Ortopediska tillstånd som endast drabbar barn.

 Varning

**Tänk på att barn också kan få i princip allt vuxna kan få!**

## 6 Nedre extremiteten

### 6.1 Höft

#### 6.1.1 Perthes sjukdom

Idiopatisk juvenil avaskulär caputnekros.

Vanligast hos pojkar i åldern 4-9. Kan dock förekomma i åldrarna 2-18. Bilateralt i 10-15% av fall.

##### Klassificering

##### **Enl. rtg-progress:**

1. Initialstadium
2. Kondensationsstadium
3. Fragmenteringsstadium
4. Utläkningsstadium

##### **Enligt Herring** (=grad av caputengagemang):

- **A** — Inget engagemang i laterala pelaren.
- **B** — >50% höjd bevarad i laterala pelaren.
- **C** — <50% höjd bevarad i laterala pelaren.

**B/C** = Intakt men dåligt mineraliserad lateral pelare alternativt där exakt 50% av höjden kvarstår

#### **Kliniska drag/Diagnos**

##### • **Symtom**

- Smärta i ljumske, lår eller knä. Kommer ofta smygande, blir värre i rörelse.
- Hälta

##### • **Fynd**

- Inskränkt rörlighet, ffa inåtrotation
- Hypotrofi av lårmuskler

- Trendelenburgs tecken

Rtg verifierar diagnos men bara efter 1-2 månader. Var frikostig med upprepade undersökningar!

## Behandling

Specifik behandling finns ej.

- **Barn <5** — Anpassad aktivitet, NSAID i perioder med mer besvär.
- **Barn 5-8**
  - **Herring A:** Enl. ovan
  - **Andra:** 1a hand rörelseträning, 2a hand sträckbehandling, adduktortotenotomi, centrering av caput i acetabulum (*containment*) genom gips, ortos, eller op.
- **Barn >8:** — Containment genom op övervägs alltid vid Herring B-C. Alternativt ökas kraniell täckning genom *shelf*-operation. I senare stadier behandlas symtom. Ofta finns påtaglig adduktionskontraktur.

## Prognos

Utmärkt om barnet är <5 år. Därefter gradvis sämre med ålder samt progress.

### 6.1.2 Höftfyseolys

Typpatienten är en sent utvecklad pojke med högt BMI åldern 9-15. Men **alla** barn kan drabbas! Riskfaktorer inkluderar högt BMI, hypotyreos och D-vitaminbrist. Då flickor utvecklas snabbare har de ofta något lägre debutålder.

#### Klassificering

- **Stabil** = Pat. kan belasta benet utan kryckor
- **Instabil** = Pat. kan ej belasta benet — Likställt med fraktur. Hög risk för kärlpåverkan med caputnekros som följd.

## Kliniska drag/Diagnos

- **Symtom**
  - Smärta — I synnerhet vid instabil fyseolys då pat. ofta söker akuten.
- **Fynd**
  - Nedsatt inåttrotation

- Gång med utåtrotterat ben och hälta
- Smärta vid passiv inåtrotation
- Svårighet att böja höftled — tyder på större fyseolys

Klinisk misstanke, oavsett stabil/instabil, räcker för remiss till ortopedakut.

Diagnos ställs ffa genom röntgen. Fråga specifikt för rätt projektioner! (Lauenstein/Billing)

### Behandling

- **Lindrig-måttlig glidning** — Fixeras in situ med spik eller skruv.
- **Instabil fyseolys/större glidning** — Dålig enighet om denna bör fixeras in situ eller repositioneras. Ofta görs ett försiktigt försök till sluten repositionering. Om detta inte fungerar fixeras leden in situ för att undvika avaskulär caputnekros

### Prognos

Remodellering under tillväxt kan korrigera viss felställning. Caputnekros behandlas som vid Perthes sjukdom (Se 6.1.1). På sikt föreligger hög risk för höftledsprotes.

### 6.1.3 Kongenital höftledsluxation/DDH

DDH = Developmental Dysplasia of the Hip

Inbegriper kongenitalt luxerad, luxerbar eller instabil höft. I Sverige upptäcks ~15 fall/år. 5 ggr vanligare hos flickor.

Sen upptäckt = >2 veckor postpartum. Dåligt för prognos!

Risikfaktorer:

- Ärftlighet/genetisk predisposition.
- Hormonella faktorer — Överproduktion av östrogen/relaxin hos modern.
- Mekaniska faktorer — Vanligare hos förstfödda och vid sätesbjudning. Även att ett byfött barn ligger med benen utsträckta kan ge risk.

### Kliniska drag/Diagnos

Upptäcks vid rutinundersökning av höften neonatalt med Barlows och Ortolanis test.

### DDH-tester

- **Barlows test** — Positivt om höften luxeras med manövern.
  - Böj knä och höft till 90 grader.
  - Palpera trochanter major med en hand samtidigt som benet adduceras 10-20 grader.
  - Tryck lätt på knät.
- **Ortolanis test** — Positivt om höften kan repositioneras med manövern. Vid reposition hörs ett “klunk” (inte ett “klick”). Utförs på redan luxerad höft (spontant eller efter Barlows).
  - Knä och höft i 90 grader.
  - Stabilisera pelvis med pek+långinger mot kontralaterala trochanter major, tummen i ljumskvecket.
  - Abducera den höft som ska testas.

### Behandling

Höfterna fixeras med Von Rosen skena i 6-12 veckor beroende på instabilitetsgrad. Om instabiliteten är lindrig alternativt mot slutet av behandlingen kan Frejkabyxa användas.



**Part III**

**Urologi**

## 7 Urologistatus

### 7.1 Prostata

- Inspektera
  - Anus
- Palpera:
  - Sfinkter
  - Rektalslemhinna
  - Prostata — Smärta, förhårdnader, assymetri, mittfåra, storlek, blod på handske?

### 7.2 Bäckebotten

## 8 Akut skrotum

Skrotal smärta med akut debut är i merparten (75-95%) av fallen något av:

- Testistorsion
- Epididymit
- Torsion av (Morgagnis) hydatid

Andra akuta orsaker inkluderar:

- Inklämt ljumskbråck
- Testikeltrauma m. kontusion eller ruptur
- Fourniers gangrän
- Skrotalabscess
- Inflammation i bukhållan med peritonit i öppetstående *tunica vaginalis*
- Inflammation eller blödning i testikeltumör.

Icke-akuta orsaker som kan debutera med samma symtom:

- Idiopatiskt skrotalödem
- Henocho-Schönleins purpura
- Varicocele
- Hydrocele
- Spermatocoele

### Handläggning

Testistorsion måste *alltid* uteslutas. Det finns inga kliniska undersökningsmetoder som säkert kan utesluta diagnosen. Doppler-ULJ är användbart med van undersökare men får inte fördröja exploration.

- **Anamnes**

- Smärtduration — Den viktigaste uppgiften!

- **Status**

- Testikulär ömhet — Frånvaro utesluter *inte* torsion.
- Utsläckt cremasterreflex — Talar starkt för torsion. Frånvaro utesluter *inte* torsion.
- Testikel i vertikalläge i stående — Talar *starkt* för torsion. Ses dock endast hos ca 50% av pat. med torsion.

- Ömhet över epididymis — Talar för epididymit men förekommer *även* vid torsion.
- Ömhet vid övre testispolen — Talar för morgagnis hydatid men utesluter *inte* torsion.
- Prehns tecken — Lyft skrotum med handen, om smärtan minskar talar detta för epididymit. Utesluter *inte* torsion.
- Undersök även **bråckportar** och gör **bukstatus** då bråck och ileus kan ge skrotal smärta!

## 9 Hematuri

Hematuri definieras som >1-3 erythrocyter/högförstoringsfält(x400) vid mikroskopering.

**Urinsticka** som analysmetod ger utslag vid 1-2 erythrocyter/fält och ger därför hög risk för falskt positivt utslag. Även myoglobinuri, hemoglobinuri och vissa bakterier som bildar pseudoperoxidas<sup>1</sup> kan ge positiv sticka.

### 9.1 Mikroskopisk hematuri

**Asymtomatisk** mikroskopisk hematuri har ytterst sällan någon klinisk relevans. Vidare utredning är oftast inte indicerad om inte starka riskfaktorer/andra tecken på sjukdom föreligger. Testet bör därför inte användas utan riktad frågeställning och en idé om hur eventuellt positivt utfall ska utredas vidare.

### 9.2 Makroskopisk hematuri

Ses vid erythrocytkoncentrationer över  $5 \cdot 10^9/l$  (~1ml blod/l urin). Makroskopisk hematuri kan vara tyst eller associerad med symtom.

#### 💡 Andra orsaker till rödfärgad urin

- Hemomyoglobinuri — Vid intravasal hemolys, ger till skillnad från nedanstående positiv urinsticka.
- Paroxysmal nokturnal hematuri (PNH)
- Porfyrier — Kan skiljas m. porfobilinogentest
- Röda födoämnen
- Läkemedel — t.ex nitrofurantoin och doxorubicin

Makroskopisk hematuri ska nästan alltid tas på största allvar då malignitet finnes i upp till 50% av de som remitteras för utredning.

#### Orsaker till makroskopisk hematuri:

- **Urinblåsecancer** — Vanligaste orsaken vid utredning

---

<sup>1</sup>Enterobacter, stafylokocker och streptokocker

- **Njurcancer** — Brukade vara ett kardinalsymtom innan upptäckt via DT/ultraljud blev vanligt. Dålig korrelation med grad/stadie av tumören.
- **Prostatacancer**
- **Sten** — Relativt ovanligt, oftare mikroskopisk hematuri.
- **Infektion** — Den absolut vanligaste orsaken. Sekundär infektion är dock relativt vanligt vid tumörsjukdom!
- **Prostatahyperplasi** — Prevalens relativt okänd. 10% av kirurgifall har hematuri som indikation.
- **IgA-nefrit**
- **Fysisk ansträngning**

#### ! Antikoagulantia och infektion

Hematuri hos en patient med välinställd antikoagulansbehandling bör handläggas på samma sätt som hos en patient utan sådan!<sup>2</sup>  
 Inte heller infektion bör avleda från utredning.<sup>3</sup>

## Utredning

### • Anamnes

- Födointag, medicinering, trauma etc som kan ge rödfärgad urin.
- Hereditet
- Arbete, socialt
- Rökning

### • Status

- Prostata, varicocele, påverkan av blodförlust

### • Labb

- Urincytologi!!!
- SR, CRP
- S-kreatinin
- Hb
- PSA
- U-sticka
- Urinodling i vissa fall

### • Bilddiagnostik

- Cystoskopi!!!
- DT-urinvägar!!! utan kontrast samt kontrast i fyllnads- och utsöndringsfas.

<sup>3</sup><https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10654888/>

<sup>3</sup><https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21917488/>

# 10 Stensjukdom

## 10.1 Uretär-/njurbäckensten

Vanligt, 10–20% av män och 3–5% av kvinnor drabbas någon gång.  
30% recidiverar vid singelkonkrement och 50% vid multipla konkrement.

### Kliniska drag/Diagnos

- **Symtom**

- Flanksmärta — Plötslig, intensiv, intervallartad, krampliknande. Pat. vill oftast ej vara still. Står upp något framåtlutad. När stenen rör sig nedåt kan smärtan istället projiceras mot ljumsken.
- Trängningar — Pga retning av urinblåsan.
- Dysuri
- **Infektionssymtom** — Kan tyda på avstängd pyelit!

- **Labb**

- S-krea
- Elstatus
- CRP
- Vita
- U-odling vid feber
- Utredning avseende behandlingsbar sekundärprevention vid minst 1 tillfälle
  - \* S-Ca-jon & S-Urat
- Analys av passerad/extraherad sten
- Metabol analys av urin i utvalda fall

- **Bilddiagnostik**

- Akut CT-urografi
- CT-urinvägar vid högt S-krea

Vid typiska symtom med mikrohematuri hos pat. med tidigare stensjukdom kan pat. anses ha ett nytt anfall utan vidare akut utredning.

## Diffdiagnoser

- Nyinsjuknande avtar med ålder. Tänk på aneurysmruptur/-expansion och GI-perforation/-ischemi hos äldre!
- Appendicit
- Extruterin graviditet
- Divertikulit
- Pleurit
- Prostatit
- Gallsten

## Behandling

Vid typiskt anfall ges analgetika direkt varefter anamnes och status kompletteras.

1. inj. Diklofenak 50-75mg
  2. Opioid vid allergi mot ovanstående. Dock sämre effekt.
- **Väl smärtstillad patient med endast lätt stegrad kreatinin utan tecken på urinvägsinfektion**  
Hemskickas med remiss till poliklinisk DT-urografi inom 2-3 veckor.
    - alpha-blockad (t.ex alfuzosin 10mg/dag) kan öka chansen till spontan stenpassage.
    - Ökat vätskeintag ger *inte* lättare passage men kan ge ökad smärta pga ökad urinmängd.
    - Vid upprepade smärtanfall, smärta med feber, anfall som inte lindras av diklofenak + spasmofen supp bör söka akutmottagning igen och genomgå DT-urografi/urinvägar.
  - **Indikationer för akutinläggning:**
    - *Adekvat smärtlindring kan ej uppnås* — Kan kräva akut kirurgi eller avlastning med stent.
    - *Avstängd pyelit* — Verifieras med rtg, kräver akut avlastning samt iv antibiotika.
    - Samtidig förekomst av konkrement och urinvägsinfektion med feber och nedsatt AT.

Stenar mindre än 5–6mm avgår i allmänhet spontant. Stenar >7mm kräver ofta *aktiv behandling*.

## Aktiv behandling

- **Njurbäcken-/proximala stenar**
  - *ESVL* — Extrakorporeal StötVågsLitotropsi
  - Endoskopisk ureterolitotripsi med laser — Ffa vid stenar >10mm
- **Distala uretärstenar**
  - Ureterolitotripsi med laser
- **Njurbäckenstenar >20mm**



- Perkutan stenextraktion

#### 💡 Gravida

- Undvik DT, MR och ULJ bättre.
- Diklofenak är kontraindicerat. Använd opioider istället.
- Invasiv avlastning vid svår smärta
  - Nefrostomi alt. JJ-stent
  - Icke-akut ureterolitotripsi under 2a trimestern.

## 10.2 Blåsten

Orsakas i Sverige av långvariga problem med resurin alternativt permanent KAD.

### Kliniska drag/Diagnos

#### • Symtom

- Strålavbrott under pågående miktion
- Recidiverande urinvägsinfektioner
- Hematuriepisoder
- Suprapubisk smärta/obehag
- Erosion/punktion av kateterballong hos kateterbärare

**Diagnos** fås via cystoskopi.

#### 💡 Diffdiagnoser

- Blåscancer
- Prostatacancer
- BPH

### Behandling

Remiss till urolog för cystoskopi.

Avlägsnande av stenar transuretralt. Mycket stora stenar kan tas bort i öppen kirurgi.

# 11 Urologiska infektioner

## 11.1 Epididymit

Mycket vanligt hos sexuellt aktiva, hos dessa associerat med klamydia. Även vanligt hos äldre med resurinproblematik här är *e. coli* vanligast.

Tuberkulos-epididymit förekommer ffa hos immunsupprimerade.

### Kliniska drag/Diagnos

- **Symtom**

- Svullnad, rodnad, värmeökning av (oftast) ena skrotalhalvan
- Intensiv ömhet
- Sjukdomskänsla
- Ibland feber

- **Status**

- Palpera — Vid fluktuerande område misstänks abscess

- **Labb**

- Urin- +blododling
- CRP, LPK
- STD-kontroll hos yngre/sexuellt aktiva

- **Bilddiagnostik**

- ULJ kan utesluta abscess
- Kontrollera resurin hos äldre

### Diffdiagnoser

- Skrotalabscess
- Testistorsion
- Testikeltumör

## Behandling

- **Misstänkt klamydiainfektion** — Tetracyklin
- **Andra** — Ciprofloxacin *eller* Trimetoprim + Sulfa
- **Abscess** — Incision på OP
- **Epididymo-orkit** med nedsatt AT — Ev. inneliggande vård

Eventuellt även NSAID.

Behandlas i 2-4 veckor.

## 11.2 Orkit

TODO: Detta

# 12 Penis

## 12.1 Fimosis

5–10% av barn och 1–2% av tonåringar har *fysiologisk* fimosis. Denna kan gå med synekier och talgansamlingar som släpper i individuell takt fram till puberteten. Barn med *äkta* fimosis eller återkommande balaniter kan behandlas.

*Förvärvad/Äkta* fimosis fås t.ex av ärrbildning efter bristningar, för mycket tånjning och upprepade balaniter.

### Kliniska drag/Diagnos

- **Symtom**

- Svårighet att dra tillbaks förhud
- Sned stråle
- Ballonering
- Sveda vid miktion
- Upprepade balaniter
- Smärta vid erektion

- **Status**

- *Inspektion*
  - \* Förhud — Synlig fimosis? Ärr? Mjuk, retraherbar?
  - \* Penis — Rakt/krökt?
  - \* Glans — Synekier? Talgansamlingar?
  - \* Urinrörsmynning — Synlig? Normalvid?

Förhud som ej går att dra tillbaks åtgärdas med circumcision.

#### Diffdiagnoser

- Peniscancer!
- Kort frenulum

### Behandling

- **Barn/tonåringar** — Grupp IV-steroid dagligen i 4 veckor.
- **Andra** — Circumcision polikliniskt

## 12.2 Parafimosis

= Förhud fastnar bakom glans.

Samma bakgrund som fimosis.

### Kliniska drag/Diagnos

Förhud går ej att dra tillbaks.

### Behandling

**Akut tillstånd!** Lagg (vid behov) penisblockad varpå förhuden i allmänhet kan reponeras. Ödem kan ofta tryckas bort med ett stadigt tag kring glans i 5–10min. Tryck mot glans med tummarna. Om ovanstående ej lyckas görs ett akut dorsalsnitt som eventuellt följs av elektiv circumcision.

## 12.3 Kort frenulum

### Kliniska drag/Diagnos

Stramning, knickning av glans vid erektion. Eventuellt bristning av frenulum eller smärta vid samlag.

### Behandling

- **Akut** — Brustet frenulum kan kräva hemostatisk sutur
- **Lugnt skede** — Operation i lokalanestesi.

## 12.4 Priapism

Finns 2 typer:

1. **Lågflödespriapism** — Utgör 95%. Lågt/inget blodflöde orsakar smärtsam ischemi. Kan leda till fibros i svällkroppar med erektil dysfunktion/impotens som följd.  
*Orsakas av hyperkoagulabilitet, malignitet, läkemedel eller droger.*
2. **Högflödespriapism** — Mycket ovanligt. Ger ingen smärta, orsakas oftast av penistrauma med efterföljande arteriovenös fistelbildning.

### Kliniska drag/Diagnos

- **Symtom**

- Önskad erektion >4h.

- **Status**

- Erektion, ofta utan fyllnad av *corpus cavernosum*

- **Labb**

- Venös blodgas från *corpus cavernosum* skiljer högflödes-från lågflödespriapism.

### Behandling

- **Lågflödespriapism** — Lagg penisblockad varpå *corpora cavernosa* töms på blod tills ljusrött utbyte ses. Spruta sedan intrakavernöst efedrin 5mg/mg 2–5ml. Avvakta effekt. Lyckad då penis ej längre är hård. Ödem går över med tid. Upprepa vid recidiv och överväg *shunt* eller *penisprotes*<sup>1</sup>.
- **Högflödespriapism** — Embolisering i samband med angiografisk diagnostik.

---

<sup>1</sup>Måste läggas in innan *corpora cavernosa* ärromvandlas (efter långvarig priapism)!

# 13 Expansiva processer i njurarna

Upptäcks nuförtiden oftast incidentellt vid DT-/ULJ-undersökningar av andra andra anledningar.

## Möjliga expansiviteter

Tabell 13.1: Klassifikation av njurexpansiviteter

	Benigna	Maligna
<b>Parenkymala expansiviteter</b>		
	Enkla njurcystor	Klarcellig njurcancer75-80% av njurcancerVHL-deletion (3p)
	Polycystisk njursjukdom	Papillär njurcancer10-15% av njurcancer
	Metanefriska adenom	Kromofob njurcancer5% av njurcancer
	Papillära adenom	Collecting duct carcinoma<1% av njurcancer
	Onkocytom	Oklassificerbar njurcancer3-5% av njurcancer
	Angiomyolipom	Wilms tumör (Nefroblastom)
<b>Njurbäckentumörer</b>		
	Njurbäckenpapillom	Njurbäckencancer
<b>Mesenkymala tumörer</b>		
	Leiomyom	Leiomyosarkom
	Fibrom	Fibrosarkom
	Hemangiom	Hemangiopericytom
	Lymfangiom	Rabdomyosarkom
	<b>Inflammatoriska expansiviteter</b>	<b>Metastaser</b>
	Abscess	Solida tumörer
	Pyelonefrit	Lymfom
	Tuberkulos	
	Xantogranulomatös pyelonefrit	
	Malakoplaki	

## 13.1 Maligna expansiviteter

### 13.1.1 Njurcancer

#### 💡 Riskskattning enl. heng

- Karnovsky performance status <80%
- Hb <normalt
- Tid från diagnos till behandling >1år
- Calcium >normalt
- TPK >normalt
- LPK >normalt

1 kriterie = 1 poäng

Fler poäng = dåligt

#### Familjär njurcancer

- **von Hippel-Lindaus sjukdom** — 3p-deletion
  - Ger även retinala angiom, hemangioblastom i bakre skallgropen och njurcystor av vilka 50% utvecklas till cancer.
- **MET-mutation** — Ger papillär njurcancer
- **Hereditär klarcellig njurcancer** — t(3;8), t(3;6)

#### Kliniska drag/Diagnos

Njurtumörer upptäcks oftast inte pga sina symtom. Vid klinisk presentation har tumören i allmänhet hunnit bli relativt stor

- **Symtom**
  - *Urologiska* — Finns hos ca 1/3 av pat. med kliniskt märkbara symtom.
    - \* Flanksmärta\*
    - \* Hematuri\*
    - \* Palpabel tumör\*
    - \* Varikocel hos män
  - *Paraneoplastiska* — Vanligt, orsak till diagnos hos 20-40%. Kan förekomma både vid lokal och spridd sjukdom.
    - \* Cushinglika symtom
    - \* Leverdysfunktion — Stauffers syndrom, oftast ej pga levermetastaser.



- \* Anemi
- \* Polycytemi
- \* Hypertension
- \* Hyperkalcemi
- \* Trombocytos
- \* Febrilitet
- \* Sjukdomskänsla
- \* Viktnedgång

- **Bilddiagnostik**

- DT buk+thorax — Tunna snitt med kontrast i 3 faser (utan, parenkym, utsöndring). Skillnad >20 Hounsfields = kontrastuppladdande.
- MR — Likvärdigt DT. Används ffa vid kontrastallergi/låg njurfunktion. Förstahandsval vid utredning av tumörtromb.
- ULJ — Kan utesluta tumörtromb i höger förmak.

- **Njurfunktionsundersökning** — Utförs på de med nedsatt/risk för nedsatt njurfunktion i samband med behandling samt på alla inför kirurgi.

- Clearanceundersökning
- Njurskintigrafi

- **Biopsi** — Utförs inför val av behandling vid minimalinvasiv behandling. Sällan indicerat när operation planeras.

\*: Del av “klassisk” triad. Ses hos <10%.

**Cystiska** förändringar behöver ofta inte utredas vidare. Detta bestäms av klassifikationssystem som t.ex [Bosniak I-IV](#)

**Metastaser** utreds i standardfallet med DT-thorax. Skelettundersökning (I första hand skint, andra hand MR) ingår inte som standard men utförs vid symtom/tecken (smärta, förhöjt ALP m.m).

DT-skalle genomförs vid minsta misstanke.

## Stadieindelning

- **T**

- **1** — Tumör ≤ 7cm begränsad till njure.
  - \* **a:** Tumör ≤ 4cm
  - \* **b:** 4cm < Tumör ≤ 7cm
- **2** — Tumör > 7cm begränsad till njuren.
  - \* **a:** 7cm < Tumör ≤ 10cm
  - \* **b:** Tumör > 10cm
- **3** — Invaderar sinusfett/perinefrisk vävnad innanför Gerotas fascia.

- \* **a:** Ingen kärlutväxt utanför v. *renalis*
- \* **b:** Tumörtromb under diafragma
- \* **c:** Tumörtromb över diafragma
- **4** — Invaderar utanför Gerotas fascia.
- **N**
  - **0** — Ingen lymfkörtelmetastas
  - **1** — 1 lymfkörtelmetastas
  - **2** — Flera lymfkörtelmetastaser
- **M**
  - **0** — Inga fjärrmetastaser
  - **1** — Fjärrmetastaser

## Behandling

### Icke-metastaserad sjukdom

- **Enkel nefrektomi** — Kan utföras laparoskopiskt. Ffa vid benigna diagnoser. Kan övervägas vid små tumörer hos äldre eller de med samsjuklighet.
- **Radikal nefrektomi** — Njuren med perirenalt fett, all vävnad över och lateralt om v. *cava* samt binjure(kan lämnas kvar beroende på DT) tas ut. Lymfkörtelutrymning är ffa i stadiindelningssyfte.
- **Kirurgi vid veninvasion** — Prognostiskt dåligt. Komplex kirurgi.
- **Nefronsparande kirurgi** — Indikationer inkluderar:
  - Funktionell/anatomisk singelnjure
  - Familjär njurcancer
  - Tumör <4cm, upp till 7cm i vissa fall.

### Metastaserande sjukdom

- **Nefrektomi** — Kontroversiellt. Nefrektomi + Interferon tycks ge längre överlevnad jmf endast interferon.
- **Njurartärembolisering** — Palliativ behandling
- **Immunterapi** — Interferon och/eller IL-2 ger partiell eller komplett remission hos 15-25%. 5% får lång recidivfrihet.
- **Hormonell behandling** — Progesteron eller antriöstrogener ger remission i enstaka fall. Kan dock även ge bättre aptit och välbefinnande.
- **Målriktad behandling** — anti-VEGF, -PDGF, mTOR.

- **Kirurgi mot metastaser** — Saknas randomiserade studier. Ffa hos yngre med goda prognostiska faktorer.
- **Strålterapi** — Ffa vid skelett-/hjärnmetastaser.

**Uppföljning** sker oavsett om sjukdomen är spridd eller ej (ca 1/3 av de utan känd spridd sjukdom kommer få metastaser senare).

### 13.1.2 Njurbäckencancer

# 14 Prostata

## 14.1 Benign prostatahyperplasi

I stort sett alla män får förr eller senare någon grad av BPH. Tillväxten av prostata sker genom hyperplasi. Denna sker ffa i *transitionszonen*. Korrelation mellan storlek, obstruktion och symtom är svag.

Det finns ingen konsensus om exakt vad BPH är (förutom den histopatologiska diagnosen), hur man får det och varför symtom uppträder.

### Kliniska drag/Diagnos

- **Symtom**

- LUTS, ffa lagringssymtom
- Hematuri — Kan förekomma men ska föranleda *samma utredning som vid hematuri utan BPH*
- Skelettsmärta vid metastaserande sjukd.

- **Status**

- Förstorad prostata vid pr

- IPSS-score, dryckes-/miktionslista
- Flödesmätning
- Urodynamisk utredning vid misstanke om andra orsaker till symtom<sup>1</sup>

- **Bilddiagnostik**

- Cystoskopi *vid atypiska symtom*
- Resurinkontroll
- TRUL *vid cancermisstanke*

- **Labb**

- PSA
- Krea

---

<sup>1</sup> Parkinson, rest efter stroke, MS m.fl

### 💡 Diffdiagnoser

- Prostatit
- Blåshalsskleros
- Uretrastriktur
- Prostatacancer
- Blåsten

## Behandling

Kirurgi, medicinsk alternativt kronisk kateter/RIK.

**IPSS** kan guida:

Under 8p -> exspektans

8–18p -> Medicinsk Behandling

Över 18p -> Kirurgisk behandling

### • Medicinsk behandling

- *Finasterid* — 5-alfa-reduktashämmare som minskar konvertering av teestosteron till DHT. Kan krympa prostata med 30% över 3–6 månader. Rekommenderas till körtlar >40g. PSA ska reduceras med 50% efter 6 månaders behandling.
- *Alfuzosin* — Alfa-receptorblockerare som relaxerar glatt muskulatur i blåshals och prostatisk uretra. Ger effekt inom 14 dagar. Mer biverkningar<sup>2</sup>. Försiktighet till äldre, kärlsjuka och de med falltendens!
- *Tolterodin* — Antikolinergika som minskar blåskontraktilitet och lindrar lagringssymtom. CAVE gällande urinretention.
- *Mirabegron* — Betareceptorblockerare med samma verkningsmekanism som Tolterodin.

### • Kirurgisk behandling

- *TURP* — TransUretral Resektion av Prostata
- *Transvesikal adenomenukleation* — Öppen operation vid storlek >100g.
- *TUMT* — TransUretral MikrovågsTerapi, skonsam behandling med nästan samma effekt som TURP.

### 💡 När ska PSA ordinerars?

- Palpatorisk misstanke om prostatacancer
- Ökande skelettsmärta hos män > 40
- Allmänna cancersymtom
- Hereditär risk

---

<sup>2</sup>Yrsel, huvudvärk m.fl

- 2 eller fler i familjen m. PrCa
  - Män med känd BRCA2-mut
  - Män med mutation i G84E i HOXB13
- Män som efter adekvat information önskar testas
  - [Adekvat information](#)
- Behandlingskrävande LUTS hos män med > 10 års förväntad överlevnad. Alternativt då symtom ökat påtagligt under senaste året.

# 15 Urologiska tumörer

## 15.1 Peniscancer

Ovanligt, drabbar 2,1/100 000 män/år. I 99% av fall gäller det skivepitelcancer som primärt sprids lymfogen.

### Riskfaktorer

- Rökning
- Lichen sclerosus
- Fimosis
- HPV
- Dålig hygien

### Kliniska drag/Diagnos

**Misstanke** föreligger vid något av:

- Sår som inte läker
- Röda områden
- Förhårdnad
- Illaluktande flytningar från trång förhud
- Återkommande blödningar
- Smärta

*Misstanke* utan annan uppenbar orsak ska föranleda urolog-/dermatologkontakt.

**Välgrundad misstanke** föreligger vid:

- **Misstanke** kombinerat med lymfkörtelsvullnad inguinalt.
- Bedömning av sådan hos urolog/dermatolog
- Histopatologiska fynd talande för peniscancer

*Välgrundad misstanke* ska föranleda SVF-remiss.

## Behandling

- **Lokal sjukdom** — Topikal behandling, lokal excision.
- **Invasiv sjukdom** — Nästan uteslutande kirurgisk behandling.

## Prognos

Följs upp i 5 recidivfria år. De flesta återfall kommer dock inom 2 år.

5-årsöverlevnaden är 73% och prognosen i stort styrs ffa av lymfkörtelmetastaser.

## 15.2 Testiscancer

Ovanligt sett till hela befolkningen. Dock vanligaste cancerformen hos män 15-35 och näst vanligast 35-39.



### Klassificering

- **Seminom** — Utgår från germinalcellerna, utgör 60% av fall varav vilka 85% är begränsade till testikeln.
- **Icke-seminom** — 40% har spridd sjukdom vid diagnos.



### Riskfaktorer

- Kryptorchidism
- Hereditet — Broder med testiscancer ger högst riskökning
- Tidigare testiscancer — 3-5% får en andra testikelcancer

## Kliniska drag/Diagnos

**Misstanke** föreligger vid något av:

- Förändrad stölek/konsistens av testikel
- Smärta, obehag, tyngdkänsla i testikel utan annan förklaring
- Misstänkt epididymit där symtom kvarstår >3 veckor trots behandling
- Nyttillkommen bröstkörtelförstoring utan annan förklaring

Vid *misstanke* ska testiklar undersökas och beta-hCG tas vid nyttillkommen bröstkörtelförstoring utan annan orsak.

Vid kvarstående misstanke remitteras patienten till akut (inom 5 dagar) ultraljud. Vid tecken på metastaserad sjukdom eller mycket höga tumörmarkörer (AFP/beta-hCG) handläggs patienten akut via regionansvarig onkolog.



**Välgrundad** misstanke föreligger vid:

- Palpabel knöl i testikel
- Testikeltumör vid bilddiagnostik
- Förhöjt AFP utan leversjukdom
- Förhöjt beta-hCG
- Histopatologiskt fynd talande för germinalcellscancer

Vid *välgrundad* misstanke utfärdas SVF-remiss.

### Behandling

- **Samtliga** — Orchidektomi samt erbjudan om nedfrysning av spermier.
- **Seminom**
  - Stadie I (samtlige alternativ ger överlevnad 98-99%):
    - \* Carboplatin AUC x7
    - \* Täta kontroller — 15-20% utvecklar metastaser. I dessa fall ges cytostatika, lymfkörtelutrymning eller strålbehandling.
    - \* Strålbehandling mot paraaortala +/- iliaca lymfkörtlar.
  - Med metastaser: 3 cykler BEP
- **Icke-seminom**
  - Spridd sjukdom eller riskfaktorer för sådan (t.ex mikroskopisk kärlinväxt):
    - \* BEP

## 15.3 Prostatacancer

Vanligaste cancerformen bland män.

Drygt 50% av 50~60 åringar har prostatacancer i obduktionsstudier. De allra flesta kommer inte dö/få symtom av det.

### 💡 PSA

#### Normalvärden:

- **<70:** <3 mikrogram/L
- **70-80:** <5 mikrogram/L
- **>80:** <7 mikrogram/L

$$PSA\text{densitet} = \frac{PSA_{avrde}}{krtelvolym}$$

PSA-densitet > 0.15 stärker malignitetsmisstanke.

### Kliniska drag/Diagnos

Var frikostig med misstanke hos äldre män vid skelettsmärta och symtom från området kring prostatan (t.ex LUTS, obehag i perineum m.m).

### Undersökningar

- **Biopsi:**

- Kan guidas med MR. Annars sticks på 12 ställen enligt schema. Gör ont och är jobbigt för patienten.

- **MR**

- Röntgenläkare sätter PI-RADS 1-5, ju högre desto högre misstanke om kliniskt relevant cancer.

- **PSMA-PET-CT**

- Utförs ffa på höggradiga tumörer (cT3<sup>1</sup> alt. Gleason > 4+3 = 7 i mer än 50% av *systematiska* biopsier *eller* i riktade biopsier vid PI-RADS 5 alt. PSA > 20).

## 15.4 Blåscancer

**Alla** > 50 med makrohematuri ska utredas för blåscancer! Även många <50 ska utredas. Vid plötsliga UVI-symtom utan påvisbar infektion bör man tänka lite på cancer.

### Kliniska drag/Diagnos

#### Misstanke

#### Behandling

- **TUR-B** — Trans Uretral Resektion av Blåsa aka hyvling.
- **BCG** — Sprutas in i blåsan mha tappningskateter. Ger ibland blås-tuberkulos och ofta UVI-/Cystitsymtom. Var frikostig med misstanke hos äldre män vid skelettsmärta och symtom från området kring prostatan (t.ex LUTS, obehag i perineum m.m).
- **FDG-PET-CT**

---

<sup>1</sup>cT3 = klinisk bedömning, pT3 = patologens bedömning

## **Rekonstruktion**

- **Bricker**
- **Lundiana**

## **15.5 Njurcancer**

Hittas relativt ofta som bifynd vid DT-us av andra anledningar.

**Part IV**

**Anastesi**

# 16 Anestesiformer

## 16.1 Intravenös anestesi

### 16.1.1 TCI — Target Controlled Infusion

Förstahandsval vid intravenös anestesi.

Önskad målkoncentration av läkemedel ställs in efter ålder och kroppsvikt för propofol samt ålder, kroppsvikt, längd och kön för remifentanilinfusion.

#### Normal arbetsgång vid TCI:

1. Antikolinergika ges, preoxygenering startas.
2. Propofolinfusionen startas.
3. När propofolens Ce nått 0,2–0,4 µg/ml startas remifentanilinfusionen
  - Om alfentanil används ges istället bolusdos varpå infusion startar.
4. Vid Tubintubation ges muskelrelaxantia då patienten inte reagerar vid beröring eller på kornealstimulering.
5. Intubera efter muskelrelaxantia fått effekt.

### 16.1.2 TIVA — Total IntraVenous Anaesthesia

### 16.1.3 RSI — Rapid Sequence Induction

Utförs då man bedömer att risk för aspiration föreligger.

- Svåra refluxbesvär
- Icke-fastande patient
- Gravid
- Ileus
- Appendicit

## 16.2 Gasanestesi

# 17 Vätskebalans

## 17.0.0.1 Basala vätskeförluster

- **Normal diures** är ca 0,5–1,5ml/kg/h (30–35ml/kg/dygn)
  - Kan användas för att utvärdera vätskebalans. Högre/lägre värden bör föranleda fundering kring över-/undervätskning.
- **Hud och slemhinnor** avger ca 0,5ml/kg/h.

## 17.0.0.2 Perioperativa förluster

- **Mindre kirurgi** — 100ml/h
- **Medelstor kirurgi** — 200ml/h
- **Stor kirurgi** — 300ml/h (upp till 400ml/h)

Ovanstående är en baslinje för normal samt perioperativ vätsketillförsel.

Vid Blodförlust ger man:

Låg blödningsrisk och bra blodvärde -> Kristalloider

Medelstor blödning -> Kolloider

Blödning som påverkar syretransportförmåga -> Blodprodukter

Acceptala Hb-värden vid operation:

**Unga friska** — > 70–80

**Medelåldern** — > 90

**Svårt sjuka** — > 110

**Acceptabel blödning** beräknas enl:

$$\frac{Hb_{utgngsvrde} - Hb_{acceptabelt}}{Hb_{utgngsvrde}} * Blodvolym$$

Vid blödning > 50% av blodvolymen ges *varje* enhet erytrocytkoncentrat tillsammans med en enhet plasma.

Vid blödning > 100% av blodvolymen ges istället *färskfrusen* plasma.

För var 4e<sup>1</sup> blod+plasma-enhet som ges ska 1 enhet trombocyter ges!

<sup>1</sup>Då en enhet trombocyter kommer från 4 donatorer

## 17.1 Vätskebehandling

### Tips

Det är ofta *bättre* att ge vätska snabbt via PVK än CVK med motsvarande lumendiameter. Detta då PVK:n är kortare och därför ger bättre flöde.

### 17.1.1 Kolloider

- **Plasma**

- Ska ej användas som volymsubstitut om man ej har särskild anledning, t.ex behov av koagulationsfaktorer.

- **Albumin**

- 4%-koncentration — Motsvarar fysiologisk koncentration.
- 20%-koncentration — Drar vätska från interstitiet.

- **Dextran-70**

- CAVE: Ge Dextran-1 2–15min innan tillförsel för att undvika anafylaktisk chock!
- Påverkar trombocytfunktion när man ger >1–1,5L.

### 17.1.2 Kristalloider

3/4 av de kristalloider vi ger förloras direkt till interstitiet ->  
-> 4L krävs för att substituera 1L blodförlust!

- **Ringer-acetat**

- <3
- Är buffrad och kompenserar för acidostendens vid hypovolemi.

- **Natriumklorid**

- Ska endast ges vid  $\text{Na}^+/\text{Cl}^-$ -brist. T.ex hypokloremisk alkalos vid kräkning.
- Kan ge förstärkt acidosis då  $\text{Cl}^-$ -överskott ger ökad renal  $\text{HCO}_3^-$ -utsöndring.

### 17.1.3 Glukoslösningar

Är tekniskt sett kristalloider men används generellt mer för TPN/vätskesubstitution till fastande. **Helt värdelösa** som snabbt volymsubstitut.

- **Glukos 5%**
  - Distribueras helt “fritt” i kroppen vid normal insulinfunktion. Krävs därför 12L för att kompensera 1L förlust.
- **Buffrad glukos 2,5%**
  - Mellanting mellan Ringer-acetat och glukos 5%. Fördelar sig som helhet 50/50 extracellulärt/hela kroppsvattnet.
  - Bra för rehydrering då man både får vätska extracellulärt och i celler.<sup>2</sup>
  - Kan precis som Ringer-acetat buffra mot acidosis.

### 17.1.4 Blodprodukter

4:4:1 är ca lika med 1,8L helblod.

---

<sup>2</sup>Jmf Ringer-acetat som nästan uteslutande ger extracellulär volym



# 18 Anestesiläkemedel

## 18.1 Analgesi

### 18.1.1 Opioider

Mål	Verkningar	Biverkningar
μ-receptorer	Analgesi Potentierar sömnmedel Minskar neuroendokrint stresssvar	Andningsdepression Sedering Klåda Urinretention P ileus Gallspasm Mios- Bradykardi Illamående Konfusion Yrsel

Opioid	Dos	Peak/Duration
<b>Fentanyl</b> 1:a-handsval vid intraoperativ analgesi.	100mikrogram = 10mg morfin	3-5min/30min

#### 18.1.1.1 Fentanyl

- +
  - Inga aktiva metaboliter
  - Kan reverseras
  - Kortvarig effekt vid enstaka dosering
- -
  - Mycket längre effekt vid infusion/höga doser

#### 18.1.1.2 Remifentanyl (Ultiva<sup>R</sup>)

- +
  - Mycket snabbverkande

- Effekt försvinner inom minuter

• -

- Ger akut tolerans (*takyfylaxi*)
- Påtaglig muskelrigiditet

### 18.1.1.3 Alfentanil

### 18.1.1.4 Oxykodon

Dubbelt så starkt po som morfin, liknande iv.

Tabell 18.3: Oxykodon

Dos	Anslag/Duration
0,05-0,1(-0,2) mg/kg iv	10–15min/3–6h

• +

- Inga aktiva metaboliter
- Duration 3-6h

### 18.1.1.5 Morfin

Dos	Anslag/Duration	CAVE
0,05-0,1(-0,2) mg/kg iv	10–15min/3–6h	<b>Aktiva metaboliter</b> Njursvikt och leversvikt!

## 18.2 Anestesi

Tabell 18.5: Dosering av anestesiläkemedel

Läkemedel	Dos
<b>Propofol</b>	Induktion: 20–40mg/10s utefter svar <sup>1</sup> Underhåll: 4–12mg/kg/h

<sup>1</sup>Pat >55 eller ASA >2 bör doseras försiktigare

## 18.2.1 Intravenösa

### 18.2.1.1 Propofol

GABAa-modulerare/stimulerare (m.m)

- **Användningsområden**

- Induktion och underhåll av anesthesi

- +

- Snabbt tillslag
- Snabbt uppvaknande
- Antiemetiskt
- Dämpar svalg-/muskelreflexer
- Antiepileptiskt

- -

- Blodtrycksfall — ffa pga vasodilatation
- Andningsdeprimerande
- Smärta vid injektion

### 18.2.1.2 Thiopental

Barbiturat

GABAa

- **Användningsområden**

- Induktion av anesthesi — Ffa då man vill ha snabbt tillslag (t.ex aspirationsrisk och kejsarsnitt)
- Behandla högt ICP
- Status epilepticus

- +

- Snabbt tillslag
- Anti-epileptiskt

- -

- Laryngo-/bronkospasm
- Blodtrycksfall
- Andningsdepression
- Långsam metabolisering, aktiv metabolit
- Vävsnedekros vid sc-injektion

### 18.2.1.3 Midazolam (Dormicum<sup>R</sup>)

Benzodiazepin

- **Användningsområden**

- Anxiolys inför operation
- Sedering
- Kan *ej* ensamt inducera djup anesthesi

- +

- Liten hemodynamisk påverkan
- Anti-epileptiskt
- Reverserbart (Flumazenil)
- Kan administreras po, iv, rektalt, nasalt

- -

- Långsamt, dålig styrbarhet
- Stora doser vid ensam användnin
- Anterograd amnesi
- Aktiva metaboliter

### 18.2.1.4 Ketamin (Ketalar<sup>R</sup>)

NMDA-receptorantagonist

- **Användningsområden**

- Induktion och underhåll av anesthesi
  - \* Ffa vid chock, svår lokal(krig, olycka)
- Starkt analgetiskt

- +

- Snabbt (30–60s) tillslag, duration 15–20min
- Mindre andnings-/blodtryckspåverkan
- Kan administreras po, rektalt, iv, im

- -

- Psykiska biverkningar — Mardrömmar, hallucinationer
  - \* Ge låg dos midazolam först

## **18.2.2 Gaser**

### **18.2.2.1 Sevofluran**

- +
  - Ej slemhinne-/bronkdilaterande
  - Kan ges till barn och vuxna
  - Bra till astmatiker
- -
  - Kan bilda njurtoxiska ämnen
  - Illamående
  - Risk för malign hypertermi

## **18.3 Relaxantia**

**Celocurin/Suxametason**

**Rocuronium**

**Mivacurium**

## **18.4 Tryckhöjande**

## **18.5 Antikolinergika**

Ges före anestesi för att minska slemsekretion.

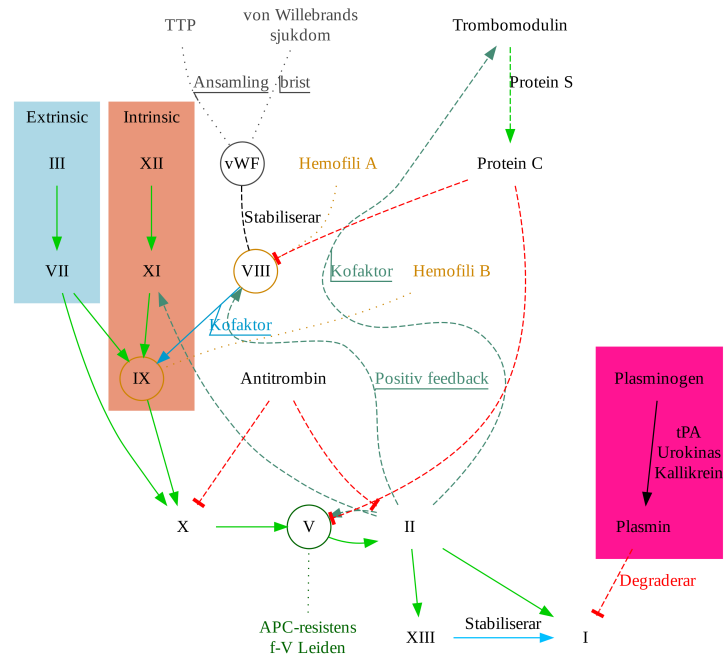
## **18.6 Antidoter**

## **18.7 Lokalanestetika**

**Ropivacain**

## 18.8 Antiemetika

## 18.9 En bild



# 19 Preoperativ bedömning

<https://vardgivare.skane.se/siteassets/1.-vardriktlinjer/regionala-riktlinjer—fillistning/riktlinje-for-preoperativa-utredningar.pdf>

## 19.1 Anamnes

- Rökning
- Alkohol
- Refluxbesvär

## 19.2 Status

## 19.3 Läkemedel

## 19.4 Luftvägsbedömning

## 20 Luftväg

Tabell 20.1: Syrgasmetoder och deras maxflöden/FiO<sub>2</sub>

	MaxflödeFiO <sub>2</sub>
<b>Grimma</b>	max 6L/min <sup>1</sup> 24-44%
<b>Stängd mask utan reservoar</b>	5-10L/min
<b>Stängd mask med reservoar</b>	1-15L/min90% vid 15L/min
<b>Oxymask</b>	1-15L/min24-90%
<b>HFNC</b>	10-60L/min21-100%

### 20.1 Akut andningspåverkan

#### 20.1.1 Blodgastolkning

##### Begrepp:

*Alkalemi* — pH>7,45

*Acidemi* — pH<7,35

*Alkalos* — Process som höjer pH

*Acidos* — Process som sänker pH

Tabell 20.2: Blodgasvärden (*arteriella*)

Tillstånd	pH	pCO <sub>2</sub>	BE
<b>Normalt</b>	7,35–7,45	4,6–6,0kPa	-3,0–3,0
<b>Metabol aci-</b>	<7,35Normalt	<i>Normalt</i> <4,6	<-3<-3
<b>dosOkompenseradKompenserad</b>			
<b>Respiratorisk aci-</b>	<7,35Normalt	>6,0>6,0	<i>Normalt</i> >3
<b>dosOkompenseradKompenserad</b>			
<b>Metabol alka-</b>	>7,45Normalt	<i>Normalt</i> <4,6	>3>3
<b>losOkompenseradKompenserad</b>			

<sup>1</sup>CAVE: Torra slemhinnor. Byt till mask om man ska använda länge/mer än ett fåtal l/min



Tillstånd	pH	pCO <sub>2</sub>	BE
<b>Respiratorisk alkalos</b> <i>Okompenserad</i> <i>Kompenserad</i>	>7,45 Normalt	>6,0 >6,0	Normalt <-3

### Beräkning av anjongap

Anjongapet är till största del relevant vid **metabol acidosis**.

Det representerar i normalfallet överskottet av anjoner i blodet när Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> och HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> räknats bort. Dessa utgörs ffa av negativt laddat protein (ffa albumin).

Anjongapet beräknas enl:

$$Na^{+} + \text{vriga katjoner} = Cl^{-} + HCO_3^{-} + \text{vriga anjoner}$$

$$Na^{+} - (Cl^{-} + HCO_3^{-}) = \text{vriga anjoner} - \text{vriga katjoner}$$

$$Na^{+} - (Cl^{-} + HCO_3^{-}) = \text{Anjongap}$$

**Normalvärde** är 12+/-2 i äldre blodgasapparater.

I nyare maskiner kan normalvärdet vara 6+/-3 då vissa ger högre kloridvärde.

Det finns 2 grupper av tillstånd som kan skiljas med anjongap:

Tabell 20.3: "Minnesregler" **USED****CRAP** och **MUD****PILES**

<b>Metabol acidosis med normalt anjongap</b> Ureterostomi Small bowel fistula Extra chloride Diarrhea Carbonic anhydrase inhibitor Renal tubular acidosis Adrenal insufficiency Pancreatic fistula	Hyperkloremisk metabol acidosis. HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> förlust ger Cl <sup>-</sup> -retention <i>eller</i> Cl <sup>-</sup> -retention som kompenseras med HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -utsöndring.
<b>Metabol acidosis med förhöjt anjongap</b> Metanol, Morfin Uremi Diabetisk ketoacidosis Pyroglutamat, Propylenglykol Isonidazid, Iron Laktat Etylenglykol, Etanol ketoacidosis Salicylsyra, Solvents, Svält ketoacidosis	Här finns en eller flera förklarande anjoner som ger metabol acidosis (t.ex laktat).

### Kliniska drag/Diagnos

#### 1. Titta:

- Panik?
- Andningsmönster

- Frekvens? Paradoxal?
- Hållning? — Vill ej ligga, sitter framåtlutad
- Cyanos?
- Erytem?
- Halsvenstas — Halsvener >4cm över sternum -> CVP>9cm H<sub>2</sub>O<sup>2</sup>
  - Ses vid högerkammarsvikt, lungemboli, hjärttamponad, stor tricuspidalisinsufficiens(ger pulserande halsvener).

## 2. Lyssna:

- Kan tala?
- Stridor?
- Snarkningar?
- Lungjud? — Liksidiga, rassel, ronki, dämpning, perkussionston

## 3. Känn:

- Finns något i munnen?
- Går trachea där den ska? (Ffa vid trauma)
- Liksidiga andningsrörelser?
- Kotpelare?

## 4. Bedöm säker luftväg:

- Är luftvägen hotad nu?
- Kan tillståndet försämrans snabbt?
- Behövs **intubation**?

## 5. Labbvärden

- Pulsoximeter — Kan visa 100% trots respiratorisk svikt! Säger inget om CO<sub>2</sub>. Methe-moglobin och kolmonoxidförgiftning ger falskt förhöjda värden.
- Blodgas — pCO<sub>2</sub> skiljer sig ca 1kPa mellan venöst och arteriellt blod.
- Troponin-T — Förhöjt värde *med dynamik* talar för hjärtinfarkt. Ses även vid lungemboli och hjärtsvikt.
- D-dimer — Förhöjt värde talar för DVT/lungemboli. *Mycket ospecifikt*. Tas endast vid låg sannolikhet för att *utesluta* DVT/lungemboli.

Tabell 20.4: Orsaker till dyspné

Orsak	Tecken	Handläggning
Ofri luftväg	Stridor Panik Paradoxala andningsrörelser Kan ej tala	Se nedan

<sup>2</sup>Oftast

Orsak	Tecken	Handläggning
<b>Lungemboli</b>	SmärtaTakykardiPassande anamnes	Efter Wells score

Tabell 20.5: Wells score

Kriterie	Poäng
Kliniska symtom talande för DVT	3p
Andra diagnoser mindre sannolika	3p
HF>100slag/min	1,5p
Immobilisering/kirurgi de senaste 4 veckorna	1,5p
Tidigare DVT/lungemboli	1,5p
Hemoptys	1p
Malignitet	1p
<b>Sannolikhet</b>	<b>Totalpoäng</b>
Hög	>6
Måttlig	2–6p
Låg	<2p

Tabell 20.6: Orsaker till ofri luftväg

Orsak	Handläggning
<b>Främmande kropp</b>	Ryggdunk, HeimlichTitta i svalgetBronkoskopi
<b>Medvetlöshet</b>	Framstupa
<b>Kräkning</b> <sup>3</sup>	sidolägeKäklyftNäskantarellSvalgtubIntubation
<b>Blödning</b> t.ex näsblödning	Framstupa sidolägeSugIntubation
<b>Anafylaxi</b> <sup>4</sup>	TamponadPacka
	0.5mg adrenalin imRepetera
<b>Angioödem</b> ( <i>Quinckeödem</i> )	adrenalinVentolinIntuberaKortisonAntihistamin
<b>Infektion</b> <i>EpiglottitMunbottenflegmone</i>	Svarar ej på adrenalinFirasyr, Danasol <sup>5</sup>
	<b>Övervakning</b> Intubation

<sup>3</sup>Lämna *aldrig* patienter på traumabräda ensamma!

<sup>4</sup>Ta tryptas i akutskedet för att verifiera sann anafylaxi, jämför 8h senare

<sup>5</sup>Bradykininreceptorantagonister

## 21 Chock

Chocktyp	Mekanismer
Hypovolem	BlödningDehydrering
Obstruktiv	Massiv lungemboliÖvertryckspneumotoraxTamponad
Kardiogen	ArytmiNedsatt myokardfunktionStrukturella problem
Distributiv	Sepsis <sup>1</sup> AnafylaktiskNeurogen chockAkut binjurebarkssvikt

Chock uppträder då syretillförseln till organ ej uppnår deras behov. Definitionsmässigt ska *symtom* från minst 2 organsystem föreligga.

Mekanism	Effekt
Positiv ino-/krontotropi	Takykardi
Konstriktion av resistens- och kapacitanskärl	Diastolisk tryckstegring
Retention av natrium och vatten	
Perifer insulinresistens och glukoneogenes	Ökad extracellulär glukoskoncentration.Drar vätska till extracellulärutrymme via osmos.

### • Generella chocksymtom

- Blekhet
- Kallsvettig
- Takypné
- Takykardi
- Kalla extremiteter
- Marmorerad hudkostym
- Hypotoni
- Medvetandepåverkan

<sup>1</sup>Har en mer komplex bild då man kan få blödning, hjärtpåverkan, mikroembolisering och vasodilatation samtidigt.

### 21.0.1 Initialt omhändertagande

- ABCDE
- Anamnes
- Blodprov
- EKG
- Bedside-ULJ

Ordinera syrgas, adekvat vätska och tidiga läkemedel (t.ex adrenalin vid tecken på anafylaktisk chock) *samtidigt* som ovanstående utförs!

### 21.0.2 Generell behandling

- Inotropa läkemedel
  - Dobutamin
  - Adrenalin
- Vätska
  - Kristalloid
  - Kolloid
  - Blod
- Perifer vasokonstriktion
  - Noradrenalin

## 21.1 Hypovolem chock

Blodförlust	Effekter
10–15%	Inga
15–30%	Oro/ÅngestTakypnéTakykardiBlekhetFördröjd kapillär återfyllnad
30–40%	KonfusionÖkad takypnéBlekhetKyla
>40%	Ofta medvetslöshet

## Kliniska drag/Diagnos

- **Tecken/symtom**

- *Tidiga:*

- \* Andningskorrelerad variation i blodtryckskurvan — Kan ses redan när andra symtom saknas.
    - \* Minskad pulsamplitud pga ökat diastoliskt tryck och bibehållet systoliskt. Perifera pulsationer blir alltså svagare innan systoliskt blodtryck börjar falla.
    - \* Takykardi — HF > Systoliskt blodtryck = allvarligt, ofta efter 1,5–2 liters blödning.
    - \* **Äldre** sjunker ofta i systoliskt tryck med mindre/utan ovanstående varningstecken.

- **Undersökningar**

- *ULJ:*

- \* *V. cava inferior* < 2cm eller kollapsgrad > 50%<sup>2</sup>

## Behandling

- **Volymersättning**

- *1 liter blodförlust kan ersättas med:*

- \* 2 SAGMAN + 0,5L kolloid
    - \* 1L Kolloid
    - \* 4L Kristalloid
    - \* 2L Kristalloid + 0,5L kolloid

---

<sup>2</sup>Kan även tala för distributiv chock. Motsatsen talar för kardiogen eller obstruktiv chock.

## 22 Dödsförklaring

### Indirekta kriterier

Ska visa att ”att hjärnans samtliga funktioner totalt och oåterkalleligen har fallit bort”.

- Ingen palpabel puls
- Inga hörbara hjärtslag
- Ingen spontanandning
- Ljustela, oftast vida pupiller

### Direkta kriterier

Används ffa på IVA-patienter där andning och cirkulation ofta fortsätter då syresättning sköts av respirator.

**Lägsta temperaturgräns** för att kunna dödförklara på klinisk neurologisk undersökning är **35 grader**.

- Uteslut reversibla orsaker (t.ex sedering)
  - 5 T<sup>1/2</sup> ska ha gått. I fallet propofol blir det 24h.
- Medvetlöshet utan reaktion på tilltal, beröring eller smärta inom kranialnervsinnerverat område.
- Avsaknad av spontana rörelser i ögon, käke, ansikte, tunga och svalg.
- Ljustela pupiller som är medelvida/vida.
- Avsaknad av svalgreflex.
- Avsaknad av vestibulookulära reflexer.
- Opåverkad hjärtrytm vid tryck på ögonbulber eller massage av *sinus caroticus*.
- Avsaknad av spontanandning vid apnétest.

Vid något av följande tillstånd ska neurofysiologisk undersökning (fyrkärlsangiografi eller gammakameraundersökning).

- Hjärnfunktionerna är metabolt eller farmakologiskt påverkade.
- Det finns isolerad process i hjärnstammen eller bakre skallgropen.
- Den centrala kroppstemperaturen är < 35 grader.
- Det har inte varit möjligt att genomföra alla delar av klinisk neurologundersökning.
- Orsaken till utveckling av total hjärninfarkt är oklar.

**Part V**

**Kirurgi**



## 23 Akut buk

**Akut buk** enligt MeSH:

*Kliniskt syndrom med akut buksmärta som är svår, lokal och snabbt förvärras. Akut buk kan orsakas av en mängd olika tillstånd, skador eller sjukdomar.*

### 23.1 The big five

- **rAAA** (rupturerat Abdominellt AortaAneurysm)
- **Tarmischemi**
- **Ileus**
- **Perforerat ulkus**
- **Pankreatit**

Innefattar de 5 **mest akuta** buktillstånd vid akut buk. Gemensamt för dem är att de oftast ger höga, centrala och/eller generella buksmärter utan tydlig sidoskillnad.

#### ! Viktigt

Betänk även blödning (t.ex mjältruftur) och akuta icke-kirurgiska diagnoser!

#### 23.1.1 rAAA

##### i Screening

Sverige erbjuder män >65 ULJ-screening. Man upptäcker här AAA i ca 1-2% av fall.

Definieras som vidgning med >1,5cm eller utbuktning på bukaorta >3cm.

Dödsorsak i ca 1% av manliga dödsfall. Dock mörkertal pga låg obduktionsfrekvens. Vanligare hos män än kvinnor<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Kvinnor har dock 3–4ggr högre rupturrisk vid motsvarande diameter!

**Ruptur** sker oftast intraperitonealt eller retroperitonealt.

Vid intraperitoneal ruptur dör patienten inom minuter. De fall som ses på akutmottagning är därför nästan uteslutande retroperitoneala. Kan även rupturera mot GI-kanalen (aortoenterisk fistel) eller v. cava (aortocaval fistel).

Rupturrisk ökar exponentiellt vid storlek >5cm. Kvinnor har 3–4ggr högre rupturrisk jmf män vid motsvarande storlek!

#### Riskfaktorer

- **Risk för utveckling**

- Ärftlighet
- Manligt kön
- Ålder
- Rökning
- Kronisk obstruktiv lungsjukdom
- Bukfetma

- **Risk för ruptur**

- Ej deltagit i screening
- Aneurysmstorlek
- Kvinnligt kön
- Aktiv rökning
- Hypertoni
- Kronisk Obstruktiv Lungsjukdom

#### **Kliniska drag/Diagnos**

De flesta är asymtomatiska innan ruptur.

#### **Symtom**

- **Icke-rupturerat**

- Obehag, smärta
- Upplevda pulsationer i magen
- Tryck mot omgivande organ m. symtom därefter — t.ex uretärer, duodenum
- Mikroembolism
- Trombotisk ocklusion

- **Rupturerat**

- *Klassisk triad:*

- \* Kraftig, akut buksmärt m. utstrålning mot ryggen
- \* Blodtrycksfall, takykardi, svimning
- \* Pulserande resistens i buken — Kan vara svårpalperad pga fetma eller lågt blodtryck
- Illamående, kräkningar
- Hematemes vid aortoenterisk fistel (mycket ovanligt)

## Fynd

- Pulserande, breddökad resistens i buk — Avsaknad utesluter ej rAAA
- Ev. peritonitstatus
- Ev perifer ischemitecken vid mikroembolisering

## Handläggning

### Rupturerat AAA

- Syrgas
- Infarter
- Vätska ENDAST vid manifest cirkulatorisk chock.
  - Mål är talbar patient
- Smärtställning
  - Opioid, små upprepade doser
- **Urakur DT-aorta**
  - Inled utan kontrast. Vid indikation för endovaskulär intervention ges kontrast.
- **Vid DT-bekräftad rAAA:**
  - Urakut öppen kirurgi *eller*
  - Urakut endovaskulär aneurysmrekonstruktion (EVAR)

### Ej rupturerat AAA

#### Indikationer för kirurgi:

- Storlek >5,5cm
- Symtom
- Ischemiska symtom (ocklusion, embolisering)
- Expansion >0,5cm på 6mån — Kan vara mätfel, mer relativ indikation än ovanstående

Kirurgiska metoder är desamma som vid rupturerat AAA.

## Val av op-metod

Yngre (<70-75) opereras med fördel öppet då risken för reruptur är lägre än vid EVAR.  
DT-angio av hög kvalitet är en absolut förutsättning för EVAR.

### 💡 Uppföljning

Efter **öppen kirurgi** utförs kontroll efter 30 dagar och ett år.

Efter **EVAR** kontrolleras patienten under hela livet.<sup>2</sup> Om resultatet är utmärkt efter 30 dagar planeras nästa DT-kontroll efter 5 år.

ULJ-uppföljning hos icke opererade patienter görs beroende på storlek:

3–3,9cm — Vartannat år

4–5cm — 1 gång/år

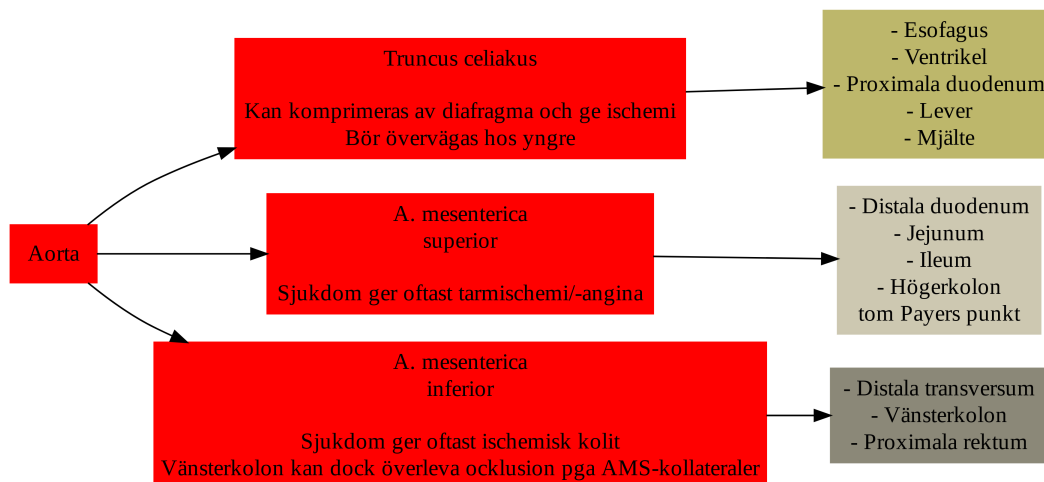
5–5,4cm — 2 ggr/år

AAA >4,5cm bör remitteras till kärlkirurg för bedömning.

## 23.2 Tarmischemi

Ovanligt men mycket allvarligt. Slutstadiet är nekros vilken börjar i mukosan och rör sig utåt mot serosan. Detta leder till bakterieutvandring och perforation.

### i Tarmens kärlförsörjning



<sup>2</sup>pga komplikationer som graftmigration, endoläckage och graftskänkelocklusion

De flesta har kollateraler mellan tarmens kärl. Långsam ocklusion leder därför i allmänhet ej till nekros.

∴

## Orsaker

### • Arteriell embolisering

- Står för 50% av alla fall. Drabbar oftast i *a. mesenterica superior*.
- Synkron embolisering (Nära i tid emboli till annat organ) är vanligt. Försök alltid hitta källan!
- Sker oftast distalt om *a. colica media*:s avgång.<sup>3</sup>

### • Arteriell trombos

- Står för ca 25% av alla fall. Också vanligast i *a. mesenterica superior*.
- Kan ibland ge upphov till NOMI
- Vid långsamt progredierande sjukdom finns ofta utbredd kollateralcirkulation. Tarmangina kan då uppträda endast efter måltid eller vid global ischemi (blodtrycksfall, syrebrist, anemi m.m)
  - \* Vid *kronisk trombotisering* ger den reversibla ichemin med tid atrofi och nekros av tarmmukosan.
- *Akut trombotisering*
  - \* Sitter ofta vid övergången Aorta->AMS och ger därför (ofta) mer utbredd ischemi än den kroniska formen.
  - \* Utlöses t.ex av försämrad cirkulation, dehydrering och koagulopatier.

### • Icke oklusiv tarmischemi (Non-occlusive Mesenteric Ischemia — NOMI)

- Står för <25% av alla fall. Drabbar ffa patienter med ateroskleros i tarmkärl.
- *Möjliga orsaker*: Cirkulatorisk svikt, hjärtinfarkt, Läkemedel<sup>4</sup>, Uttalad aortainsufficiens, större bukkirurgi, dialys, intraabdominell hypertension eller kompartmentsyndrom.]
- **Vanligaste orsaken** till ischemisk kolit.

### • Venös tromboembolism

- Ovanligaste orsaken till ischemi.
- Mer begränsad utbredning och mer smygande symtom än övriga.
- *Orsaker*:
  - \* Primär koagulationsrubbnig
  - \* Sekundärt till Levercirrhos/portal hypertension, Malignitet, Njursjukdom, Dehydrering, Obesitas.

---

<sup>3</sup>ACM försörjer proximala jejunum och kolon

<sup>4</sup>t.ex dogoxin, vissa inotropa lm (t.ex NA!)

## Kliniska drag/Diagnos

### Symtom

Symtombilden är oftast liknande vid arteriell sjukdom oberoende lokalisation. AMS ger dock mest symtom pga få kollateraler.

Vid \*\*akut ischemi sker insjuknandet ofta i tre faser:

#### 1. Akut påkommande symtom, längd räknas i timmar

- Diffus/central buksmärt, oftast utan utstrålning
- Ofrivillig/akut tarmtömning (ofta utan blod till at börja med)
- Ev. illamående/kräkningar

#### 2. Längd räknas i timmar

- Smärtor minskar då peristaltik avtar och nekros börjar sprida sig->minskad ischemisk smärta.
- Illamående, kräkningar pga begynnande paralytisk ileus.

#### 3. Längd räknas i dygn

- Smärtor ökar, blir mer utbredda än tidigare
- Blodiga avföringar då mukosan går i nekros
- Feber, allmänpåverkan, nekros ger bakterieläckage, perforation

**Tarmangina** ger ofta...

- (ofta) Långvarig postprandiell smärta
- Viktnedgång pga *fear of food*. De saknar alltså inte aptit.
- Diarréer, ofta med blod pga villusatrofi — Blodiga diarréer bör föranleda halvvakur handläggning!

Ovanstående kan ge misstanke om malignitet och patienterna är ofta koloskopiutredda.

### Icke oklusiv tarmischemi (NOMI)

Kan gå med akut eller subakut insjuknande. Vid akut liknar förloppet ofta arteriell tarmischemi. Bör alltid övervägas vid akut-halvakut tarmparalys med växande bukomfång och stigande infektionssparametrar!

### Venös trombos

Ger ofta mer diffus symtombild pga mer begränsad omfattning.

Symtom har subakut debut och längre duration jmf ovanstående. Blodiga diarréer ska föranleda akutremiss till kärlkirurg.

## Fynd

- Sammanfallen buk, senare uppblåst
- Tarm ljud
  - Normala/stegrade i början, därefter tyst buk.
  - Ev. blåsljud i epigastriet — hos 50% med stenosis i AMS
- Muskelförsvar
  - Saknas tidigt
  - Kommer då tarmen går i nekros
- PR — ev. blodig avföring

## Labb

- **LPK** — Ospecifikt men snabbt och sensitivt
- **D-dimer** — Som LPK
- **Laktat** — Ospecifikt och långsamt
- Hb
- CRP — Stiger efter ca 12h. Ses även vid t.ex aortadissektion
- Troponin
- Glukos
- Leverstatus
- Amylas
- Blödningsstatus
- Blodgruppering/BAS-test

## Handläggning

**DT-angio buk** är den viktigaste akuta undersökningen! Prata direkt med rtg-jouren. Trefasundersökning med fina snitt över bukkärl krävs! Krea är ofta lätt förhöjt pga dehydrering. Sätt in adekvat vätska men låt ej detta hindra undersökning.

**Angiografi** är mest tillförlitlig. Kan kombineras m. endovaskulär åtgärd.

- *Aktuellt*
  - OPQRST
  - Ändrade avföringsvanor? Blod PR?
  - Viktnedgång?
  - Nyligen sjukdom med cirkulationspåverkan?
  - Smärtstillning på morfin? — Dålig smärtstillning talar för ischemisk smärta
- *Tidigare sjukdomar*

- Buk-OP?
- Diarré?
- Arteriella/venösa tromboser/embolier
- *Nuvarande sjukdomar*
  - Känd aterosklerotisk sjukdom?
  - Känd embolikälla?
  - Synkron embolisering?
  - Övriga tillstånd m. ökad risk för embolier?
- Bedöm ABCDE
- EKG bör värderas. Sätt V-sond vid kräkningar då paralytisk ileus ofta finns.
- Syrgas 10L vid SpO<sub>2</sub> <98%, 5L om SpO<sub>2</sub> >98%.
- 2 minst gröna infarter
- Vätska — Kristalloid eller NaCl vid uttalade kräkningar
  - CAVE: Försiktighet vid misstanke om rAAA! Dessa patienter ska helst ej ha systoliskt >100mmHg.
- Smärtstilla — Små doser morfin eller ketogan vid njursvikt
- V-sond, ev. KAD
- Säkra odlingar
- **Farmakologisk behandling**
  - Antibiotika pip-tazo — Minskar bakteriell genomvandring
  - Heparin/LMWH — Heparin tills kirurgi bedöms som avslutad pga kortare halveringstid
  - Ev. lösning av vasospasm — Glukagon eller papaverin iv
  - Vasopressorer — Vid hypotension. Använd beta-adrenerga preparat för att inte förvärra eventuell NOMI!
  - Rehydrering — 2000ml 5-10% buffrad glukos + 2000ml Ringer under dygn 1 (till hjärt-frisk).
  - Korrigera elektrolytrubbning vid behov.
- **Kirurgiska behandlingsalternativ**
  - *Laparotomi* — Embolektomi och revaskularisering. Ev. tarmresektion om avgränsat parti drabbats.
  - *Endovaskulär revaskularisering* — Kan vara förstahandsval. Endoskopisk “second look” vid minsta tvivel om tarmens livsduglighet!
- **NOMI** — Kräver multidisciplinär handläggning för att behandla bakomliggande tillstånd.
  - Ev. stentning av AMS
  - Använd *EJ* alfa-adrenerga lm
- **Venös trombos**



- Ofta heparin/LMWH följt av NOAK. Vid hotandee/manifest nekros krävs dock invvasiv behandling.
- Trombolys via kateter har ej evidens men kan vara bra.

- **Tarmangina**

- Koloskopi på misstanke om malignitet
- Remiss halvakut DT-angui
- Remiss till kärlkirurg för ev. endovaskulär behandling
- Om endast 1 tarmartär är ockluderad bör andra orsaker till smärta övervägas

# A Ordlista

## A.1 Ortopedi

### **LIH-spik**

[Lars Ingvar Hansson](#)

Ortopedisk spik med hake. Används bl.a vid cervikal femurfraktur hos yngre.

---

### **Bulbocavernosusreflex**

Spinal reflex involverande S2-S4. Användbar vid misstanke om Cauda equina-syndrom (Kapitel [5.2.3](#)). Testas genom att palpera analsfinktern samtidigt som man hastigt kniper om glans penis(/klitoris, testet används inte på kvinnor(?)) alternativt drar i en foley-kateter med uppspänd ballong. Vid fungerande reflex kniper analsfinktern åt.

---

### **Haloväst**

Väst som stabiliserar halsryggen.  
Kan användas vid t.ex fraktur i C5-Th1.

---

### **Eminentiafraktur**

Fraktur hos barn då ACL-fästet sliter av en bit av tibia.

---

---

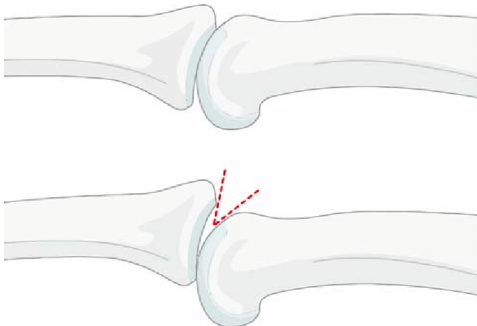
<sup>1</sup>BruceBlaus, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>, via Wikimedia Commons



Figur A.1: Haloväst<sup>1</sup>

### **V-sign**

Radiologiskt tecken på subluxation av interfalangealled.



Figur A.2: V-sign

## **A.2 Urologi**

### **LUTS**

= Lower Urinary Tract Symptoms

Kan delas upp i lagringssymtom och tömningssymtom:

- **Lagringssymtom:**

- Trängningar
- Nokturi
- Frekventa tömningsbehov
- Smärtor vid blåsfyllnad
- Inkontinens

- **Tömningsymtom:**

- Startsvårigheter
  - Svag stråle
  - Känsla av ofullständig tömning
  - Svärta/sveda vid miktion
  - Behov av att krysta vid miktion
  - Avbrott i strålen
- 

## A.3 Anestesi

### MAP

Medelartärtryck beräknas enligt:

$$MAP = \text{Diastoliskt tryck} + \frac{\text{Pulsamplitud}}{3}$$

### Malign hypertermi

Ärftligt tillstånd där vissa gaser (*Sevofluran*, *Desfluran* och *Isofluran*) och särskilt depolariserande muskelrelaxantia (Celukorin<sup>R</sup>/Suxametonium) orsakar muskulär hypermetabolism.

### Context sensitive halftime

Tiden det tar för ett läkemedel att nå 50% plasmakoncentration efter man slutat ge det. Känsligt för läkemedlets distribution efter att det getts som infusion.

---

### **Effect site target**

Modus vid TCI där man siktar på en viss koncentration av läkemedel i CNS istället för i plasma. Mer lämplig vid ASA 1–2 då den initialt ger högre plasmakoncentration än plasma target modus.

---

### **Plasma target**

Modus vid TCI där man siktar på en viss plasmakoncentration. Ger långsammare men säkrare induktion jmf effect site target.

---

### **Cp, Cpt och Ce**

**Cp** = Concentration plasma

**Cpt** = Concentration plasma target

**Ce** Concentration effect site

Cp och Ce kan jämföras med MAC vid gasanestesi.