

Neuro-Sinne-Psyke-Rörelse

SMÄRTFYSILOGI	10
INTEROCEPTION	10
FRÅN PERIFERIN	10
PERIFER TRANSMISSION	10
I RYGGMÄRGEN	11
I RIKTNING MOT HJÄRNAN	11
I HJÄRNAN	11
SMÄRTHÄMNING	12
SUPRASPINAL SMÄRTHÄMNING	12
DESCENDERANDE SMÄRTHÄMMANDE SYSTEM	12
DIFFUSE NOXIOUS INHIBITORY CONTROLS (DNIC)	12
STRESSINDUCERAD ANALGESI (SIA)	12
SPINAL SMÄRTHÄMNING	12
KRONISK/LÅNGVARIG SMÄRTA	12
SENSITISERING	13
PERIFER SENSITISERING	13
CENTRAL SENSITISERING	13
FAKTORER BAKOM DEN KRONISKA SMÄRTAN	13
SAMSJUKLIGHET	13
SAMMANHANG	14
OLIKA TYPER AV SMÄRTA	14
NEUROPLASTISK SMÄRTA	14
ETIOLOGI	14
I KLINIKEN (PÅ GRUPPNIVÅ)	14
GENERALISERAD SMÄRTA (GS)	15
FIBROMYALGI	15
DIAGNOSTIK AV KOMPLICERAD SMÄRTA	15
DEN BIOPSYKOSOCIALA MODELLEN	15
RÄDSLÅ-UNDVIKANDE-MODELLEN	15
UTREDNING	16
VERKTYGSLÅDAN	16
SMÄRTANALYS	16
1. SMÄRTANAMNES	16
2. KLINISK UNDERSÖKNING	16
3. UTESLUTANDE AV "RÖDA FLAGGOR"	17
4. DIAGNOS ENLIGT ICD-10 (SNART -11)	17
5. SMÄRTMEKANISTISK KLASSIFICERING	17
VANLIG TENTAFRÅGA!	18
AKUT SMÄRTA OCH DESS BEHANDLING	18
OPIOIDER	18

FARMAKODYNAMIK - K5	18
OPIOIDRECEPTORER	18
PARACETAMOL OCH NSAID	19
NSAID	19
PARACETAMOL	19
SVAGA OPIOIDER	19
KODEIN	19
TRAMADOL	19
STARKA OPIOIDER	20
FENTANYLPLÅSTER	20
EKVIANALGETISK TABELL	20
PERORALA KORTVERKANDE OPIOIDER	21
PERORALA LÅNGVERKANDE OPIOIDER	22
OPIOIDER VID KRONISK SMÄRTA	22
DIAGNOSTIK OCH BEHANDLING AV NEUROPATISK SMÄRTA	22
KRITERIER FÖR NEUROPATISK SMÄRTA - Tenta	22
ETT (OVANLIGT TYDLIGT) EXEMPEL PÅ NEUROPATISK SMÄRTA	23
BEHANDLING	23
ANTIDEPRESSIVA	23
AMITRIPTYLIN	23
SNRI	24
ANTIKONVULSIVA	24
GABAPENTINOIDER	24
REHABILITERING VID LÅNGVARIG SMÄRTA	25
SMÄRTLINDRING	25
REHABILITERINGSMEDICIN	25
SYFTE	25
UNIMODAL REHABILITERING	26
INTERMEDIÄR REHABILITERING	26
PROFESSIONER BAKOM UNIMODAL OCH INTERMEDIÄR REHABILITERING	26
MULTIMODAL REHABILITERING	26
KRITERIER FÖR DELTAGANDE I MMR	27
MMR 1 ELLER MMR 2?	27
LÄKARBESÖKET	27
SVÅRIGHETER UR LÄKARPERSPEKTIVET	28
TUMÖRER I RÖRELSEAPPARATEN	28
KORT OM RÖRELSEAPPARATENS UPPBYGGNAD	28
EMBRYOLOGI	28
PRIMÄRTUMÖRER I RÖRELSEAPPARATEN	28
TUMÖRER I SKELETTET	28
SKELETTMETASTASER	29
TUMÖRER I MJUKDELARNA	30
BEHANDLING	30
OPERATIONSMARGINALER	30
SARKOM	30

UTREDNING	31
NÅGRA FALL	31
VANLIGA FRAKTURER	31
OSTEOPOROS (SKELETTSVIKT)	31
UTREDNING	32
RISKFÄKTORER	32
DIFFDIAGNOSER	33
HÖFTFRAKTURER	33
HÖFTFRAKTURPROCESS	33
ANAMNES	33
STATUS	34
RADIOLOGI	34
BEHANDLING	34
KÄRLFÖRSÖRJING OCH FRAKTURINDELNING	34
GARDENKLASSIFIKATION AV CERVIKALA FEMURFRAKTURER	35
OPERATIONSMETODER	35
HALVPROTES VS. HELPROTES	35
RADIUSFRAKTUR	36
DIAGNOSTIK	36
STATUS	36
RADIOLOGI	37
REPONERING	37
BEHANDLING	38
KONSERVATIV	38
KIRURGI	38
PATIENTFALL	38
FALL 1	38
FALL 2	38
FALL 3	39
FOTLEDSFRAKTURER	40
ANATOMI + BIOMEKANIK	40
DIAGNOSTIK	40
STATUS	41
RADIOLOGI	41
BEHANDLING	42
STABIL FRAKTUR	42
ÖVRIGA FRAKTURER	42
NÄR BLIR JAG BRA IGEN?	42
PATIENTFALL	42
FALL 1	42
FALL 2	43
FALL 3	43
DEGENERATIVA LEDSJUKDOMAR	44
ARTROS	44
BASALA ANATOMIN	44

HYALINT BROSK	45
ETIOLOGI	45
PATOLOGISK LED	45
ORSAKER	46
DIAGNOS	46
DIFFERENTIALDIAGNOSER	47
BEHANDLING	47
OPERATION	47
HÖFTPROTES	48
KNÄPROTES	48
RISKER MED PROTESOPERATION	49
POSTOPERATIVT	49
SJUKSKRIVNING	49
KOMPLIKATIONER	50
KRONISK INFEKTION EFTER ARTROPLASTIK	51
DIAGNOSTIK PRE- OCH PEROPERATIVT VID INFEKTERAD PROTES	51
UPPFÖLJNING	51
SEKUNDÄR ARTROS/PROTESBEHOV	51
ORTOPEDISKA INFEKTIONER	51
AKUT (SEPTISKT) BAKTERIELL ARTRIT	52
OSTEOMYELIT	53
AKUT OSTEOMYELIT	53
KRONISK OSTEOMYELIT	53
SPONDYLODISKIT	54
TAKE HOME MESSAGE	54
BARNORTOPEDI	54
NORMALVARIANTER	55
INTOEING	55
SNEDA KNÄN	55
PLATTFOT (PES PLANOVALGUS)	55
HABITUELL TÅGÅNG	55
BENLÄNGDSSKILLNAD (ANISOMELI)	56
SPÄDBARNSFÖTTER	56
KLUMPFOT (PEVA)	56
METATARSUS ADDUCTUS	56
VERTIKAL TALUS	56
HALTANDE BARN	56
HÖFTLUXATION	57
COXITIS SIMPLEX	57
PERTHES SJUKDOM	57
HÖFTFYSEOLYS	57
SKELETTINFEKTION	58
AKUT OSTEOMYELIT	58
BAKTERIELL ARTRIT	58
NORMAL SKELETTILLVÄXT	58

SKELETTEGENSKAPER HOS BARN OCH UNGDOMAR	58
ÖVERANSTRÄNGNING (OVERUSE SYNDROME)	59
NÅGRA DIAGNOSER	59
BEHANDLING	59
FRAKTURTYPER	59
INFRAKTION	59
BÖJFRAKTUR	60
GREENSTICK FRAKTUR	60
FYSEOLYS	60
AVULSIONSFRAKTUR	60
FRAKTURBEHANDLING	61
FEMURFRAKTUR	61
DIAFYSÄR UNDERBENSFRAKTUR	61
UNDERARMSFRAKTURER	61
SUPRAKONDYLÄR HUMERUSFRAKTUR - tenta	61
BARN SOM FAR ILLA	62
DEN ONDA RYGGEN	62
ANATOMI	62
EXTRA BRA STRUKTURER ATT KÄNNA TILL	62
FASETTLED	62
RYGGENS LIGAMENT	62
DERMATOM, NERVER OCH UNDERSÖKNINGAR	63
SMÄRTRITNING	63
RYGG- OCH HÖFTSTATUS	63
RYGG	63
STÅENDE	63
LIGGANDE	64
HALSRYGG	65
HÖFT	65
DEGENERATIV RYGG	66
SPINALSTENOS	66
DIFFDIAGNOSER	66
BEHANDLING	66
DISKBRÅCK	66
SPONDYLOLISTHES	67
PÅ AKUTEN	68
RED FLAGS	68
CAUDA EQUINA-SYNDROM	68
SPONYLODISKIT	68
TUMÖR/METASTAS	68
TRAUMA	68
ANDRA DIAGNOSER BAKOM RYGGVÄRK	69
DEFORMITETER	69
SKOLIOS	69
BEHANDLING	69

KYFOS	69
RYGGVÄRK	69
KRONISK LÄNDRYGGSVÄRK	70
SJUKDOMSTILLSTÅND OCH TRAUMA I HALSRYGGEN	70
ANATOMI	70
NERVBANOR I RYGGMÄRGEN	70
DEGENERATIV HALSRYGG	71
RIZOPATI	71
MYELOPATI	72
CERVIKALGI	72
DIFFDIAGNOSER	72
UTREDNING	72
BILDDIAGNOSTIK	73
BEHANDLING	73
RIZOPATI	73
RÖDA FLAGGOR	73
TUMÖRER	74
FRAKTURER	74
KLASSISKA SKADOR	74
PRIMÄRT OMHÄNDERTAGANDE VID TRAUMA	74
KNÄ OCH MJUKDELSTRAUMA	75
BEDÖMNING	75
FRÄMRE KORSBANDSSKADA - ACL	75
ANATOMI och FUNKTION	75
UTREDNING	76
RÖNTGEN	76
VIDARE HANDLÄGGNING UTAN SYNLIIG FRAKTUR	76
FRÅGOR OCH FUNDERINGAR	77
MR	77
FYSIOTERAPI	77
ACL-REKONSTRUKTION	77
BAKRE KORSBANDSSKADA - PCL	77
KLINIK	78
BEHANDLING	78
KNÄLUXATION	78
MEDIALA KOLLATERALLIGAMENT	78
KLINISKA FYND	79
LATERALA KOLLATERALLIGAMENT	79
MENISKSKADOR	79
FUNKTION	79
KLINISK BILD	79
BEHANDLING	80
BROS-SKADOR	80
BEHANDLING	81
PATELLALUXATION	81

OSTEOSYNTESMATERIAL OCH FRAKTURLÄKNING	82
BENETS UPPBYGGNAD - ☆	82
KORTIKALA (DIAFYSÄRA) BENETS UPPBYGGNAD	82
METAFYSEN	82
BASALA KRAV FÖR FRAKTURLÄKNING ☆	82
BENETS BLODFÖRSÖRJNING	83
LÄKNING ☆	83
INDIREKT LÄKNING - RELATIV STABILITET - CALLUSLÄKNING	83
DIREKT LÄKNING - ABSOLUT STABILITET	83
BENLÄKNING - JÄMFÖRELSE MELLAN DIAFYSÄRT OCH METAFYSÄRT BEN ☆	84
VILKEN TYP AV STABILITET NÄR?	84
TYP AV ICKE-LÄKNING	84
FAKTORER SOM MOTVERKAR BENLÄKNING ☆	84
INFEKTIONER	85
FOTKIRURGI	85
ANATOMI	85
SKELETT	85
LIGAMENT	85
MUSKLER OCH SENOR	86
KORT FOTSTATUS	86
TENDINOPATIER	86
AKILLESSENETENDINOPATI	86
KOMPLIKATIONER	87
CALCANEUS APOFYKIT	87
HÄLSENERUPTUR	87
DIAGNOSTIK	87
BEHANDLING	87
PLANTARFASCIOPATI	87
BEHANDLING	88
FLERA TILLSTÅND I FOTEN	88
PERONEUSSENLEXATION	88
PERONEUSRUPTUR	88
PLATTFOTHET	88
ARTROS I TN-LEDEN	89
HALLUX	89
VALGUS	89
RIGIDUS	89
TÅN	89
DIABETESFOTEN	89
NEUROPATI	90
KLASSIFIKATION	90
BEHANDLING	90
ICKE-KIRURGISK	90
INFEKTION	90
SÅRVÅRD	90

KIRURGISK	90
AMPUTATION	90
AKUTA TILLSTÅND	91
ÖVRE EXTREMITETEN	91
ANATOMI	91
RÖRELSEOMFÅNG	91
SUBACROMIAL SMÄRTA	92
ETIOLOGI	92
SKILJA PÅ SUBACROMIAL SMÄRTA OCH AC-LEDSSMÄRTA	93
UTREDNING	93
BILDDIAGNOSTIK	93
KLINISK UNDERSÖKNING (SUBACROMIAL SMÄRTA)	93
BEHANDLING	93
KALKAXEL	94
ROTATORKUFFEN	94
KUFFRUPTUR	94
PATIENTFALL	95
ARTROS	95
FROZEN SHOULDER	95
AXELLUXATION	96
FRÄMRE AXELLUX	96
BAKRE AXELLUX	97
UNDERSÖKNING	97
REPOSITION	97
OPERATIV BEHANDLING	98
PATIENTFALL	98
PROXIMALA HUMERUSFRAKTURER	98
PATIENTFALL	99
ARMBÅGENS SKADOR	99
SJUKDOMAR	99
RUPTUR AV BICEPSENAN	100
DISTAL TRICEPSRUPTUS	100
HANDKIRURGI	100
HANDSTATUS	100
NÅGRA FÖRTYDLIGANDEN	100
KARPALTUNNELSYNDROM	101
EPIDEMIOLOGI	102
UNDERSÖKNING	102
BEHANDLING	102
ULNARISENTRAPMENT	102
BEHANDLING	103
TRIGGERFINGER	103
BEHANDLING	103
Mb DE QUERVAIN	103
BEHANDLING	103

GANGLION	104
ARTROS	104
FINGERARTROS	104
TUMBASARTROS	104
BEHANDLING	104
DUPUYTRENS KONTRAKTUR (VIKINGASJUKAN)	105
AKUT HANDKIRURGI	105
VANLIGA SKADOR PÅ AKUTEN	105
FRAKTURER	106
INTERN FIXATION	106
STORT TRAUMA OCH KOMPARTMENTSyndrom	107
STORT TRAUMA	107
EN AKUT INFLAMMATORISK SYSTEMSJUKDOM	107
AKUT HANDLÄGGNING	107
“ATT MÄTA TRAUMA”	108
EARLY TOTAL CARE (ETC)	108
DAMAGE CONTROL ORTHOPEDICS (DCO)	108
SAFE DEFINITIVE SURGERY	109
ORTOPEDISKA SKADOR VID MULTITRAUMA	109
LIVSHOTANDE SKADOR FÖRST	109
STOPPA YTTRE BLÖDNING	110
REPONERA OCH STABILISERA FRAKTUR	110
IDENTIFIERA KÄRLSKADOR	110
AKUT KOMPARTMENTSyndrom	111
UTREDNING	111
TRYCKUTREDNING	111
BLODPROVER	111
ÅTGÄRDER	111
AKUT FASCIOTOMI	112
TYPFALL	112
AMEL	112
ADAM	125
ALFRED NORGREN 8 år	126
HÖFTSTATUS	128
ANDERS EKSTRÖM	128
ÖVRE EXTRIMITET	128
FALL	128
BEHANDLING	130
ANITA BERGQVIST	131
ARTROS	131
CARL WILSON 22	131
BAKGRUND	131
FALLET	133
VIDARE UTREDNING	133
CONNY EK 19 ÅR	134

SMÄRTFYSIOLOGI

Enligt International Association for the Study of Pain (IASP) inkluderas all subjektiv upplevelse/beskrivning av smärta i definitionen för smärta, och menar även att det INTE finns några krav på objektiva/fysiologiska korrelat. Exempelvis om någon trycker hårt på axeln kommer det att göra ont, trots att det primärt inte orsakar en vävnadsskada.

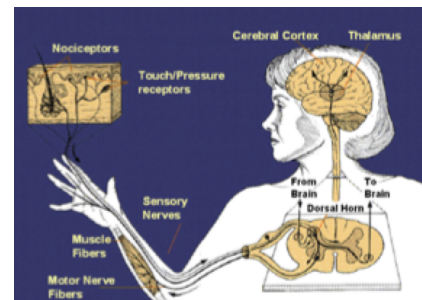
Det finns idag ingen undersökning där vi vare sig kan bekräfta eller utesluta smärta, utan alla prover och all bilddiagnostik syftar på att utesluta bakomliggande orsak (om det finns någon). En patient med kronisk smärta ska alltså inte skickas på MR för att smärtan ska kunna bevisas, utan för att bakomliggande orsak ska kunna uteslutas.

INTEROCEPTION

Viktiga begrepp att kunna särskilja är:

- **Nociception** - en aktivitet i smärtsystemet, sammanhängande med vävnadsskada eller hotande vävnadsskada → behöver inte alltid resultera i en smärtupplevelse.
- **Smärta** - en subjektiv upplevelse, som inte behöver föregås av signalering från nociceptorer.

OBS! Upplevelsen av smärta beror på olika neurobiologiska faktorer, dess intensitet och omfattning, samt även olika psykologiska och sociala faktorer.



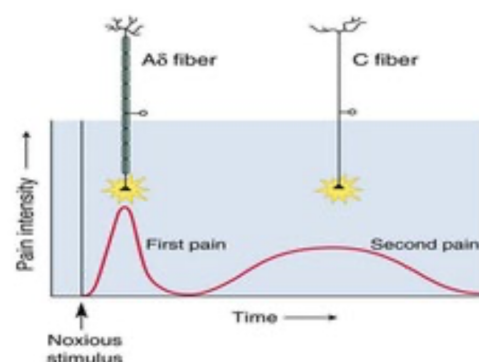
FRÅN PERIFERIN

Perifert i våra kroppar påträffas sensoriska receptorer, sk. nociceptorer, som har förmåga att upptäcka och förmedla information om skadliga stimuli. Signal leds från **högtröskliga nakna nervändar** (kräver starka stimuli) in i ryggmärgen av tunna myeliniserade A δ -axoner eller omyeliniserade C-axoner. Till skillnad från andra sensoriska banor är det nociceptiva systemet långsamt adapterande, vilket innebär att dess nociceptorer kontinuerligt skickar signaler om stimuli fortsätter. Detta skiljer sig från andra beröringsreceptorer, vilka mattas av och minskar sin aktivitet vid konstant stimuli. Summa summarum → behålls stimuli kommer vi fortsätta att registrera smärta.

PERIFER TRANSMISSION

Likt ovan nämnt har vi två olika typer av fibrer som kan signalera smärta:

- **A-delta-fibrer** - fortleder information snabbt, vilken i sensoriska cortex kan tolkas som skarp, distinkt och vällokaliserad smärta.
- **C-fibrer** - är långsammare än fibrerna ovan, och sprids mer diffust i hjärnan (inte bara till sensoriska cortex). Tolkas därför mer som dov, molande och svårlokaliserad smärta. De allra flesta nociceptorer påträffas på dessa fibrer, och svarar främst på intensiv mekanisk, termisk eller kemisk stimulering.

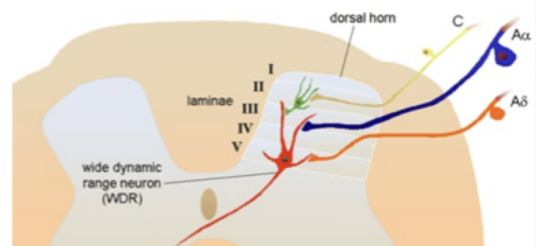


OBS! Bilden till höger visar smärtintensitet, i förhållande till tid, där det är tydligt att vi först registrerar en skarp smärta från a-delta och senare en mer utdragen mildare smärta från C-fibrer.

I RYGGMÄRGEN

Väl i ryggmärgen kopplar det två olika typerna av fibrer om till andra ordningens neuron, vilka kan vara av två typer:

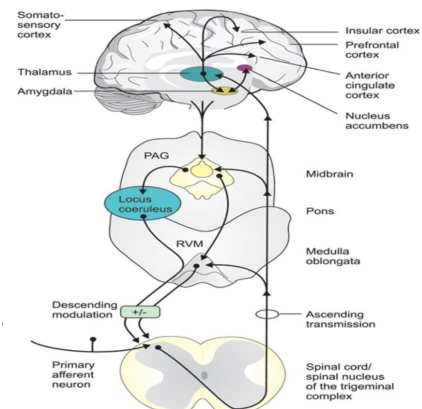
- **Nociceptivspecifika (NS)** - förmedlar normalt sett endast smärtsignaler, men kan vid patologiska processer såsom inflammation eller nervskada även börja förmedla icke-smärtsamma stimuli (ex. tryck och beröring).
- **Multikonvergenta (WDR)** - tar emot signaler från A-delta och C, men även från A-beta → mottar både smärtsamt och icke-smärtsamt stimuli från ett STORT område. Fibrer från hud och inre organ konvergerar mot samma WDR-neuron, vilket utgör den anatomiska grunden för **referred pain**.
 - Del av **central sensitisering** då långvarig C-fiber stimulering kan leda till uppreglering av NMDA receptorer bland annat vilket leder till att de blir känsligare för C-fiberstimulering.



I RIKTNING MOT HJÄRNAN

Tre viktiga banor att känna till är:

- **Tractus spinothalamicus** - löper på den kontralaterala sidan av ryggmärgen, mot vart signalerna gick in, mot thalamuskärnor. Dessa kärnor mottar också info från andra sensoriska system.
- **Tractus spinomesencephalicus** - förmedlar information till PAG, varifrån de descenderande smärthämmande bansystemen utgår.
- **Tractus spinoreticularis** - löper till medulla oblongata, och kommer också påverka descenderande smärtmodulering.



I HJÄRNAN

Från thalamus fortleds smärtsignaler vidare till tre viktiga områden:

1. **Somatosensoriska cortex** - smärtans diskriminativa komponent → VART gör det ont?
2. **Limbiska strukturer** - smärtans affektiva komponent → hur UPPLEVER vi smärtan (hot? obehag?)
3. **Prefrontal- och frontalcortex (insula)** - smärtans kognitiva komponent → vad har smärtan för BETYDELSE och KONSEKVENSN?

Detta sker för varje smärtsignal som kroppen nås av och leder till olika beteenden på grund av detta.

SMÄRTHÄMNING

SUPRASPINAL SMÄRTHÄMNING

DESCENDERANDE SMÄRTHÄMMANDE SYSTEM

Utgår från hjärnstammen, men kan moduleras av ett flertal olika områden i hjärnan (thalamus, limbiska strukturer och kortikala områden). Dessa banor kan bland annat aktiveras vid inflöde i smärtafferenter, kraftigt muskelarbete samt akupunktur, och har då i uppgift att dämpa dem. Viktiga kärnor i hjärnstammen, från vilka dessa nedåtgående banor utgår ifrån, är **PAG** och **locus coeruleus**.

OBS! Det finns även vissa nedåtgående banor som kan gasa på stimuli från periferin.

DIFFUSE NOXIOUS INHIBITORY CONTROLS (DNIC)

Vissa descenderande banor har förmågan att inhibera WDR-neuron längs hela ryggmärgen, och inte enbart lokalt på den ryggmärgsnivå där den perifera smärtan löper in. Detta leder till att smärthämningen inte tydligt uppvisar någon somatotop organisation. Exempel på detta är en person som stoppar en hand i iskallt vatten, och då upplever ett smärtsamt stimuli på *annan* del av kroppen som mindre smärtsamt kontra om handen varit i rumstemperatur.

OBS! Dessa banor försämras vid långvarig behandling med opioider → en kroniker som inte hjälps av opioider ska inte stå på dem, då de bara försämrar kroppens egna smärthämmande system.

STRESSINDUCERAD ANALGESI (SIA)

Vid akut kraftig stress, såsom i krig, ökar vår tolerans för smärta under en begränsad tid. Här råder dock en stor individuell variation. Det klassiska exemplet på detta är soldaten som blir skjuten på krigsfältet. Primärt känner personen minskad/ingen smärta (för att hen ska kunna ta sig därifrån), men så fort förbandstältet och trygghet nås brakar den värsta smärtan lös. Drivs av endogena opioider, endocannabinoider, GABA och glutamat bland annat.

SPINAL SMÄRTHÄMNING

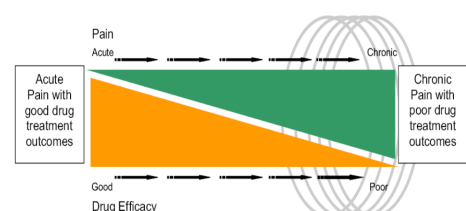
Det finns en teori kallad "gate control"-teorin, som menar att en smärtimpuls kan modifieras i dorsalthornet av annan inkommande icke-smärtsam stimuli **på samma område** (ex. blåsa på det skadade området). Denna effekt ska vara snabb, men kortvarig, och graden av hämning beroende av den icke-smärtsamma stimuleringens intensitet (temporal summation) och utbredning (spatial summation). Detta innebär att det är bra att blåsa lite hårdare, och på ett större område.



KRONISK/LÅNGVARIG SMÄRTA

Det är viktigt att särskilja akut och kronisk smärta, då kronisk smärta i dagsläget ses som en sjukdom i sig (är *inte* en utsträckt akut smärta). Dock utvecklas ofta en kronisk smärta från en akut, om den inte behandlas i tid. En smärtbana som kontinuerligt stimuleras tappar med tiden sitt syfte. I bilden till höger ses en jämförelse mellan akut och kronisk smärta.

Akut smärta	Kronisk smärta
Orsakas av intern/extern skada/händelse	Bortkopplad från ursprungsskadan/händelsen
Intensiteten korrelerar med triggnande stimuli	Intensiteten korrelerar oftast inte längre med stimuli
Kan tydligt lokaliseras	Blir en sjukdom i sig



En akut smärta som varat i **3-6 månader brukar klassas som kronisk**, vilket är något som ca 1/3 av Sveriges befolkning lider av → orsakar ett stort lidande och påverkan på livskvalitet. Ett problem med kronisk smärta, som bilden till höger illustrerar, är att läkemedel med tidens gång bara fungerar sämre och sämre.

SENSITISERING

Ökad respons från nociceptiva neuroner vid normala input, och/eller uppkomst av signal vid ett normalt sett för svagt stimuli. Så lyder definitionen av sensitisering.

PERIFER SENSITISERING

Perifera nociceptiva neuron ökar deras signalering, genom sänkt tröskelvärde. Dessa neuron uppreglerar fler receptorer, vilket får ett och samma stimuli att depolarisera neuronerna ännu mer (kommer närmare/när tröskelvärdet). Denna mekanism kan uppkomma om några neuron under en längre tid konstant utsätts för stimuli.

Vid ökat antal receptorer kommer den annars behagliga temperaturen i duschen kännas som smärta → sänkt smärtgräns på grund av fler receptorer, vilka "snabbare" når upp till tröskelvärdet för aktionspotential. Det finns även en viss andel "silent receptors", vilket är smärtreceptorer som kan aktiveras vid extra stark smärta → rekryteras och ökar då smärtsignaleringen.

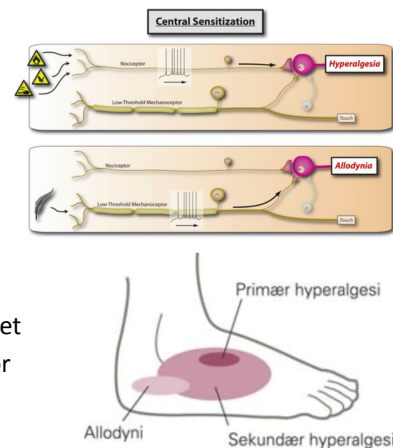
CENTRAL SENSITISERING

Ökad signalering från nociceptiva neuron i CNS, trots normal eller minskat afferent stimuli (från en perifer skada). Till begreppet central sensitisering brukar även försämrade smärthämning från descenderande banor räknas. Kort sagt blir neuronerna känsligare för smärtstimuli, vilket är ett exempel på neuronal plasticitet.

I de allra flesta fallen går känsligheten tillbaka när skadan läkt, men förblir skadan/smärtsignaleringen långvarig kan denna sensitisering manifesteras. Indirekta tecken i klinken på central sensitisering är:

- **Hyperalgesi** - stimuli som normalt är smärtsamt, upplevs som mer smärtsamt än normalt
- **Allodyni** - icke-smärtsamma stimuli, som beröring eller kyla, upplevs som smärta

OBS! Primär hyperalgesi innebär att det gör ondare än vanligt att vidröra det faktiskt skadade området, medan sekundär hyperalgesi syftar på att det gör ondare att röra området runt omkring det skadade området (men fortsatt rimligt att det gör ont).



FAKTORER BAKOM DEN KRONISKA SMÄRTAN

Den smärta en patient upplever, både smärtupplevelsen samt smärtans karaktär, kan bero av flera saker:

- Nociceptivt inflöde
- Plasticitet i CNS
- Annat afferent inflöde
- Descenderande smärthämning
- Endokrin och immunologisk aktivitet
- Psykosociala faktorer

SAMSJUKLIGHET

En patient med kronisk smärta löper ökad risk att utveckla oro, depression och ångest... detsamma gäller även åt andra hållet → sårbara patientgrupper.

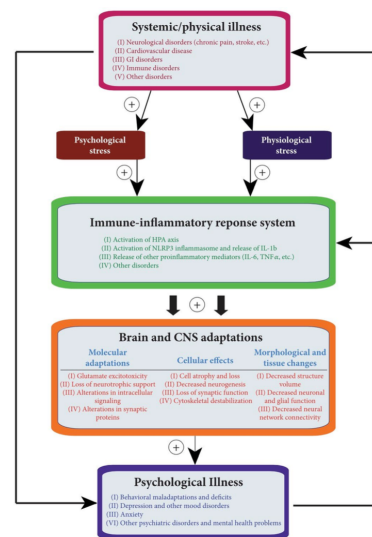
Kliniskt viktiga psykologiska faktorer, utöver de tre ovanstående, är:

- Sömnsvårigheter → ökar smärtupplevelsen
- Rädsla → ökar smärtupplevelsen
- Katastroftankar → ökar smärtupplevelsen
- Låg tilltro till sig själv → ökar smärtupplevelsen

OBS! Stor psykologisk belastning/samsjuklighet innebär oftast ett mer komplicerat tillstånd, med ökad risk för behandlingsresistent smärta.

SAMMANHANG

Smärta påverkas av ett flertal faktorer såsom kognition, sinnestillstånd och genetik → upplevelsen av smärta är både komplex och subjektiv. Ett slag mot sig i en boxningsmatch kommer aldrig att kännas lika hårt som ett slag av en partner.



OLIKA TYPER AV SMÄRTA

- **Nociceptiv smärta** - smärta som uppkommer efter aktivering av nociceptorer, såsom vid skador, sjukdomar eller annan påverkan på övriga vävnader i kroppen (utöver nervsystemet).
- **Neuropatisk smärta** - smärta initierad eller orsakad av en skada eller sjukdom i det somatosensoriska nervsystemet
 - Vid perifer neuropatisk smärta är något fel i nerverna ute i kroppen → ex. neuropatier
 - Vid central neuropatisk smärta är något fel i nerverna tillhörande CNS → ex. stroke som skadar känselbanor

OBS! Kommer mer om neuropatisk smärta under senare rubrik.

NEUROPLASTISK SMÄRTA

Smärta som uppstår på grund av förändrad nociception, trots att det INTE finns tydliga tecken på att en faktiskt eller hotande vävnadsskada orsakar aktivering av perifera nociceptorer (ingen nociceptiv smärta). Det finns heller inga hållpunkter för att en sjukdom eller lesion i det somatosensoriska systemet orsakar smärta (ingen neuropatisk smärta). Vanliga tillstånd där neuroplastisk smärta uttrycks är **generaliserad smärta**, **fibromyalgi** och **IBS**.

OBS! Central sensitisering kan uppstå vid alla smärtyper på grund av ischemi, inflammation, vävnadsskada eller skada i nervsystemet. Detta innebär att det inte enbart kan uppstå vid nociplastisk smärta, men i detta läge helt klart är den avgörande faktorn.

ETIOLOGI

- Lokalt smärttillstånd
- Infektion
- Trauma - nackskador (20%)
- Stress

- Hypermobilitet
- Reumatiska sjukdomar (15-30%)

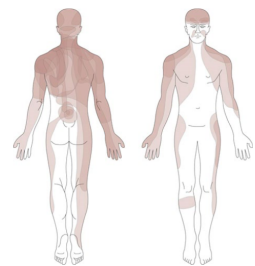
I KLINIKEN (PÅ GRUPPNIVÅ)

Tecken på nociplastiska förändringar är:

- **Smärtspridning** - patienten hade ont i nacke/skuldra, men har det nu på flera ställen i kroppen
- **Smärtekänslighet** - uppkomst av allodyni och/eller hyperalgesi utan neuroanatomiska korrelerat. Ofta upplever patienterna även högre intensitet, och längre duration.
- Fler symtom - depression, ångest eller sömnstörning
- Mindre effekt av läkemedel
- Resulterar ofta i sjukskrivning och lägre livskvalitet

GENERALISERAD SMÄRTA (GS)

Axial smärta (nacke, bröstrygg och/eller ländrygg) i kombination med smärta i tre av fyra kroppskvadranter (alternativt i två kontralaterala kvadranter). Smärtan ska ha pågått i över tre månader.



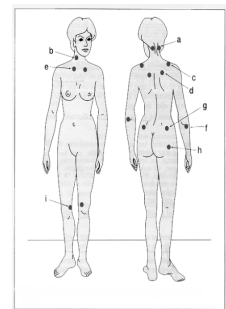
OBS 1! Ett problem med denna diagnos är att en patient med smärta i höger hand, vänster fot och rygg skulle klassas som en GS (eller chronic widespread pain, CWP, på engelska). Detta trots att andra symtom såsom fatigue och sömnproblem inte är närvarande.

OBS 2! En gammal **tentafråga** vill att du som student ska beskriva tre neurobiologiska mekanismer, som kan förklara en del av hur smärta sprider sig (generaliserar):

- Ökad känslighet för nociception i ryggmärgens bakhorn (central sensitisering)
- Förändrat aktivitetsmönster i smärtamatrix i hjärnan
- Förändrad descenderande kontroll

FIBROMYALGI

Utöver definitionen för GS ska patienten även uppfylla generell smärtöverkänslighet för tryck. Detta diagnosticeras genom att bestämma antalet tender points, där en tender point är ett område där ett standardiserat tryck (tryck med tummen så att en del av nagelbädden på tummen vitnar) ger upphov till smärta. Detta testas på 18 bestämda lokalisationer.



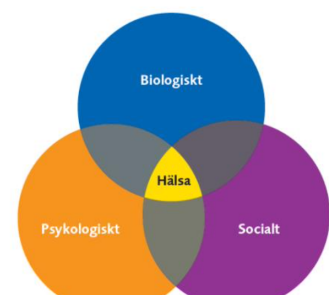
Av de 2-4% av befolkningen som har fibromyalgi är 80% av dessa kvinnor. De senaste åren har det dock setts en trend att allt fler män också uppfyller kriterierna för tillståndet.

OBS! Fibromyalgi kan kortfattat förklaras som ett svårare tillstånd av GS. Svårare symtom, högre smärtintensitet, färre smärtfria perioder och större påverkan på det vardagliga livet.

DIAGNOSTIK AV KOMPLICERAD SMÄRTA

DEN BIOPSYKOSOCIALA MODELLEN

För att förstå en patients smärtupplevelse är det viktigt att vidga sina vyer, och vid smärtbedömning ta hänsyn till samtliga faktorer; biologiska,



psykologiska samt sociala. Detta då vi likt ovan konstaterat att smärta inte nödvändigtvis är detsamma som aktivitet i det nociceptiva systemet.

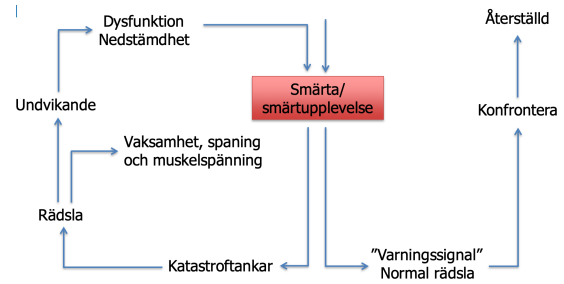
Det råder alltså ett samspel mellan dessa tre faktorer, vilka även visas som cirklar i bilden till höger.

Tillsammans skapar de en smärtupplevelse i en given stund, som sedan snabbt kan förändras i ett annat **sammanhang**. Viktigt att ha i åtanke är även att dessa cirklar kan vara olika stora hos olika individer, respektive i olika sammanhang.

RÄDSLUNDVIKANDE-MODELLEN

I texten ovan har vi konstaterat att en psykologisk och social samsjuklighet ökar risken för att utveckla smärta, och för att exemplifiera detta ytterligare ses i bilden till höger en modell för detta.

- En person som konfronterar sin smärta och tar tag i problemet har högre sannolikhet att kunna bli återställd
- En person som istället har katastroftankar, som banar vägen för ett undvikandebeteende och stress, hamnar lättare i en ond spiral som är svår att bryta.

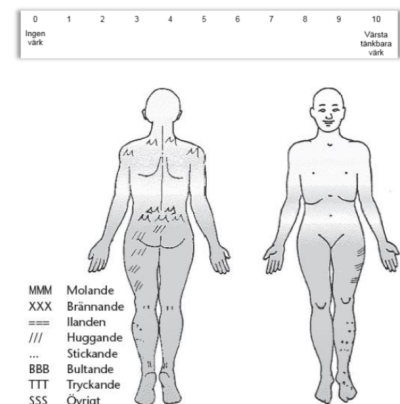


UTREDNING

VERKTYGSLÅDAN

Två instrument/verktyg som är bra att känna till, vilka underlättar anamnestagningen vid smärta är NRS och smärtteckning. Med en numerisk skattningsskala, **NRS**, kan patienten först beskriva intensiteten av den upplevda smärtan, för att sedan med en **smärtteckning** kunna beskriva dess lokalisering och karaktär.

Ett annat bra verktyg att känna till är Örebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire, vilket är ett frågeformulär som tar hänsyn till olika aspekter av smärta (inkl. psykosociala faktorer). Denna tar ca. 5-10 min att besvara, där resultatet kan ses som en värdefull hjälp i bedömning kring fortsatt handläggning → MMR?

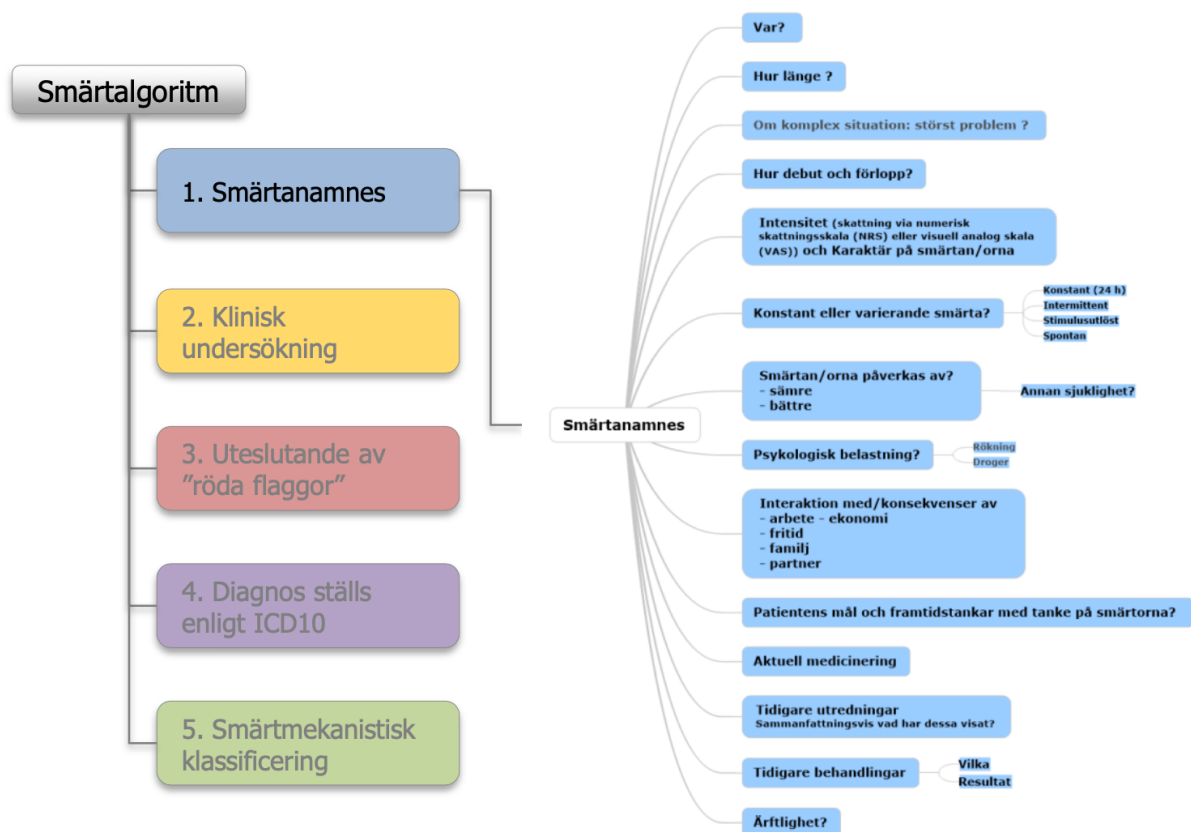


SMÄRTANALYS

En smärtanalys görs enligt nedanstående algoritm, vilken även är något de frågat om på tidigare **tentor**. Denna algoritm används för att strukturerat utreda patientens besvär, och efter besöket kunna svara på frågorna; när, var, hur och varför?

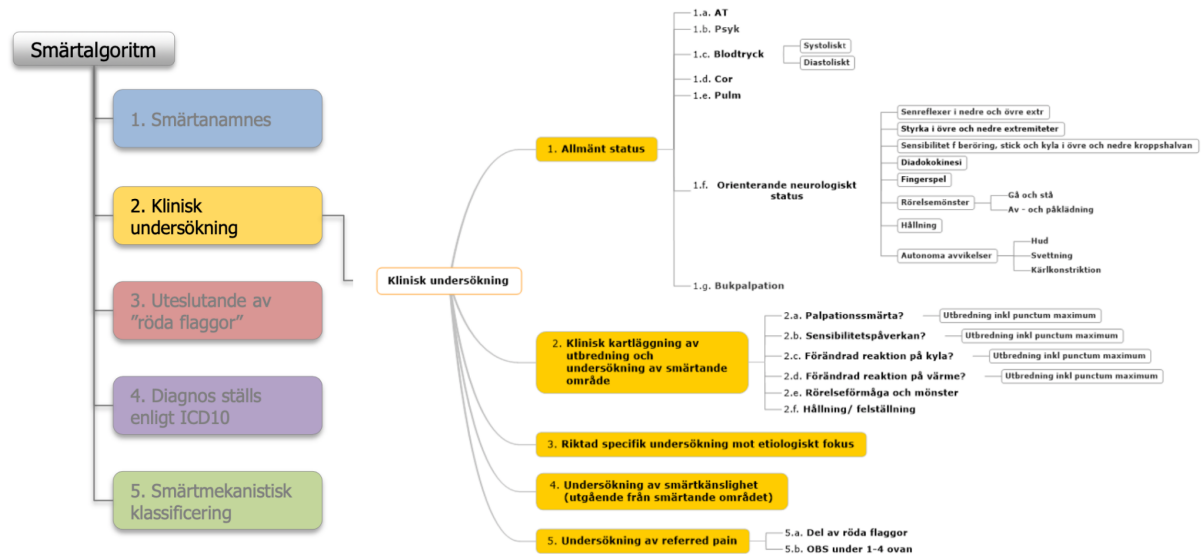
1. SMÄRTANAMNES

Läs igenom frågorna några gånger så att du får ett hum om vad som är av intresse!



2. KLINISK UNDERSÖKNING

Det vanligaste (och enklaste) sättet att kliniskt undersöka smärtskänslighet vid lokala smärttillstånd är genom manuell palpation av den smärtande vävnaden, och jämföra med motsatta sidans vävnad och/eller icke-afficerade strukturer (**tentafråga**).



3. UTESLUTANDE AV "RÖDA FLAGGOR"

Smärta är alltid en varningssignal, så det är därför viktigt att utreda om det finns **behandlingsbara orsaker** till smärtan. Det är även viktigt att överväga om smärtan kan vara symptom på **en allvarlig sjukdom** som behöver utredas. Exempel på sådana symptom är ofrivillig viktnedgång, feber utan förklaring och nattliga svettningar. Andra röda flaggor för allvarligare orsaker som tagits upp på **tenta** är:

- Icke-rörelserelaterad smärta
- Steroidbehandling//immunosuppression
- Stegrande smärta
- Utbredda neurologiska bortfall

OBS! En patient ska inte remitteras till rehabilitering innan övriga orsaker bakom smärta utesluts.

4. DIAGNOS ENLIGT ICD-10 (SNART -11)

Kronisk smärta tas i dagsläget inte upp i ICD-10, vilket det kommer att göra i det nya ICD-11. En ny sektion med 7 undergrupper. För att ställa en diagnos enligt ICD-10 tar du hänsyn till nedanstående, och i bilden till höger ses några exempel:

- Duration
- Anatomisk lokalisation
- Förmodad etiologi

Exempel på diagnoser enligt ICD10
Kronisk nack-skuldersmärta (M54.2)
Cervikobrachialt syndrom (M53.1)
Ländryggsmärta (M54.5)
Fibromyalgi (M79.7)
Postherpetisk neuralgi (G53.0)
Akut smärta (R52.0)

5. SMÄRTMEKANISTISK KLASSIFICERING

Vilken typ av smärta föreligger?

- Nociceptiv? - ex. artros
- Neuropatisk? - ex. MS
- Nociplastisk? - ex. fibromyalgi
- Idiopatisk?

OBS! Idiopatisk smärta är en uteslutningsdiagnos, när denne inte uppfyller kriterier för någon av de andra. Viktigt i dessa lägen är dock att bekräfta att du förstår att patienten upplever smärta, bara att vi inte kan förstå varför.

VANLIG TENTAFRÅGA!

“Kan du skriva en remiss för MR, så jag kan få det svart på vitt att jag har ont?”

Det finns inte någon undersökning som kan påvisa eller utesluta att en patient har ont. Smärta är en upplevelse som påverkas av många olika faktorer, och som kan uppstå utan påvisbar nociception. Vid klinisk misstanke görs däremot utredningar med till exempel magnetkameraundersökning eller slätröntgen för att kunna utesluta ”röda flaggor”/bakomliggande orsaker.

AKUT SMÄRTA OCH DESS BEHANDLING

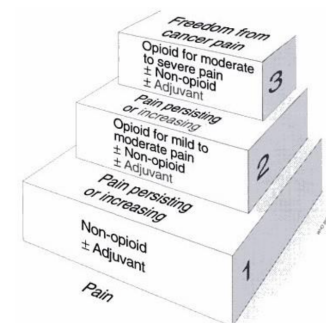
Nociceptiv smärta behandlas med opioider, vilket INTE neuropatisk och nociplastisk smärta görs!

OPIOIDER

Av alla opioider är det två stycken som klassas som ”svaga”, och det beror på att det **finns en maxdos** vid användning av dessa läkemedel → överskrids maxdosen ger preparatet ingen ytterligare effekt. När det istället gäller ”starka” opioider kan dessa höjas mer och mer för att ge ytterligare smärtlindring.

Uppdelningen svaga och starka opioider ses i WHO:s analgetika-trappa, som beskriver i vilken ordning olika läkemedel ska förskrivas vid smärta:

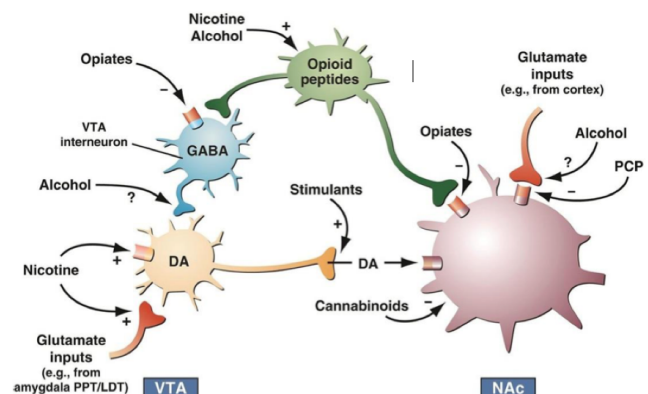
- Steg 1 - Paracetamol och NSAID
- Steg 2 - ”Svaga” opioider
- Steg 3 - ”Starka” opioider



FARMAKODYNAMIK - K5

Opioida mekanismer samverkar med det mesolimbiska dopaminsystemet vid uppkomsten av droginducerad eufori. Detta sker framförallt genom stimulering av μ -opioida receptorer på **GABA-erga interneuron** i **ventrala tegmentum** vilket leder till en **inhibering av dem**. Detta är ursprunget för dopaminprojektion till ventrala striatum/Nc. Accumbens. Genom att **inhiberar** interneuronen kommer dess **bromsande effekt av dopaminfrisättning utebli**.

Bilden visar även att opiater har en inhiberande effekt direkt på nucleus accumbens. Föreläsaren kunde inte direkt förklara varför, men ”inhiberingen” kommer ha samma aktiverande effekt som dopaminet kommer att ha.



OPIOIDRECEPTORER

Det finns tre huvudkategorier av opioida receptorer.

- **μ -receptorer** → exklusivt den viktigaste receptorn vid eufori och beroendeframkallande effekter av opioider

- κ -Receptorer → involverade i olustkänslor som uppkommer vid abstinens. Har smärtlindrande potential
- δ - receptorer → involverade i grundläggande belönings och motivationsmekanismer. Har smärtlindrande potential

PARACETAMOL OCH NSAID

NSAID

Gemensamt för NSAID och ASA är att de är COX-hämmare, vilket innebär att de inhiberar enzymet cyklooxygenas som bland annat behövs för att kunna bilda prostaglandiner (PGE₂). Vid minskad mängd prostaglandiner minskar även inflammationen → antiinflammatorisk effekt.

Enligt Region Östergötlands rekommendationer är risken för NSAID-utlöst ulcus dosberoende, och vid ökad ulcusrisk (tidigare ulcus, kortisonbehandling och/eller hög ålder) rekommenderas tillägg av **omeprazol** 20 mg. NSAID bör användas med stor försiktighet till äldre. Risken för ulcus/blödningar, hjärtsvikt, njursvikt och förvirring ökar kraftigt med åldern.

PARACETAMOL

Mekanismen bakom paracetamols effekter är **komplex**, men om den ska förkortas till något så är det (enligt föreläsaren) följande. "Paracetamol kan beskrivas som en partiell COX-2 hämmare med primärt central effekt".

Viktigt att känna till är även att paracetamol, vilket är den aktiva substansen i alvedon, vid överdosering kan ge **leverskada**. Normalt metaboliseras paracetamol till en inaktiv glukuronid genom en **konjugeringsreaktion** → kan utsöndras via njurarna, men viktigt att känna till är att det finns en ytterligare metabol nedbrytningsväg för paracetamol. Denna vägen induceras främst vid kontakt med **CYP2E1**, och interaktion skapar den mycket reaktiva metaboliten N-acetyl-p-benzoquinon imine (mest känd som **NAPQI**). Vid bildning av NAPQI binds det snabbt till GSH i hepatocyterna för att både kunna neutraliseras och utsöndras via njurarna.

Vid höga/toxiska doser av paracetamol kommer de enzymer som katalyserar de normala konjugeringsreaktionerna att **mättas** → CYP450-zymer kommer hjälpa till med nedbrytningen, vilket dock resulterar i bildandet av NAPQI. Paracetamoltoxicitet kan även ökas vid **inducering av CYP2E1**, vilket bland annat kan göras av hög konsumtion alkohol. Detta leder till att GSH-förrådet inte räcker till för den enorma mängden NAPQI som produceras → leverskador. Bra att känna till är att leverskador av paracetamol även kan uppstå vid låga och t.o.m. vid terapeutiska doser, om leverns glutationsförråd är lågt (kan förekomma vid svält, dehydrering eller alkoholskada). **N-acetyl-cystein** är ett **antidot** mot NAPQI.

SVAGA OPIOIDER

KODEIN

Kodein är en "svag" opioid, och förskrivs ofta i kombination med paracetamol → **citodon**. Kodein kan ses som en "prodrug", då det vid metabolisering av CYP2D6 övergår till morfin. Viktigt här är att känna till att ca. 7% av befolkningen har en genetisk polymorfism, vilket gör dem till **långsamma metabolisare**. Detta är viktigt kliniskt att känna till, då dessa individer riskerar att få minskad effekt av kodeinet.

TRAMADOL

Är den andra "svaga" opioiden som, till skillnad från andra opioider, har **väldigt låg affinitet** för my-receptorn. Smärtlindringen sker i och med detta framförallt via monoaminerga nedåtgående banor (noradrenalin och serotonin i top-down, nämndes ovan).

OBS! Tramadol metaboliseras till en aktiv metabolit, som har 300 ggr så hög affinitet för my-receptorn än dess modersubstansen → förmågan att metabolisera spelar roll.

STARKA OPIOIDER

Morfin är den klassiska opioiden, som utvinns från opiumextrakt. Vid administrering peroralt har morfin en varierande biotillgänglighet, som kan variera mellan 10-50% (räkna med 30%). Detta innebär att av en morfintablett på 10 mg, kommer 1-5 mg att nå blodet. Det har sedan en halveringstid på 2-3 timmar, och metaboliseras i huvudsak i levern.

En vanlig dos att ge vid akut smärta, till en opioidnaiv patient (står ej på morfin sen innan), är 2.5 mg intravenöst. Om patienten istället redan står på en långverkande opioid bör **½-regeln** tillämpas. Denna innebär att patientens "vid behovs"-medicinering i det akuta skedet ska utgöras av ½ av den totala dygnsdosen patienten redan står på. Ett exempel på detta kan vara en patient som står på långverkande morfin för cancersmärta, men sedan ådrar sig en fraktur. I dessa lägen kan vi inte tänka att patienten redan står på morfin, då denne med stor sannolikhet utvecklat tolerans mot detta → skriv ut medicin "vid behov", utöver den långtidsbehandling patienten redan har.

OBS 1! Morfin kan administreras på MÅNGA olika vis, så tänk till vad som kan vara mest gynnsamt för just din patient. Kan patienten röra sig fritt och åka hem, skriv då ut morfintabletter, medan om patienten istället söker med en akut buk, där det finns risk för illamående och kräkningar → ge iv.

OBS 2! På akutmottagningen är det bra att kombinera paracetamol och morfin.

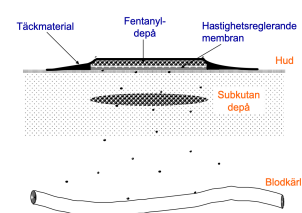
FENTANYLPLÅSTER

Bilden till höger är en principbild, som visar hur läkemedlet penetrerar subkutant och tar sig in till blodet → har effekt i systemkretsloppet. Alla opioider kan inte ges som plåster, ex. inte morfin. Detta beror på att morfin inte är fettlösligt, till skillnad från fentanyl som är väldigt fettlösligt.

Fentanylplåster är dock INTE ett akutpreparat, till skillnad från fentanylinjektioner som används inom anestesi. Det är 50 ggr "starkare" än morfin, och indikationer för fentanylplåster är:

- "Stabil" smärtsituation
- Sväljningssvårigheter
- Illamående och kräkningar
- Gastrointestinal obstruktion
- "Dålig compliance"

OBS! Fentanylplåster har ingen plats i behandlingen av långvarig icke-cancersmärta, om inte en smärtspecialist sagt annat. Detta beror på att dessa plåster visat sig väldigt attraktiva på den illegala marknaden.



EKVIANALGETISK TABELL

“Detta ska inte jämföras med en detaljerad karta, utan snarare som en riktgivande kompass”

I tabellen till höger ses biotillgängligheten hos fyra frekvent använda opioider, samt dessutom hur deras “styrka” förhåller sig till varandra. Eftersom morfin är den klassiska opioiden är det denna som får agera som referenspunkt.

- **Ketobemidon** - tänk exakt som morfin!
Samma biotillgänglighet, samt ger samma effekt på kroppen vid samma dos som morfin.

- **Oxikodon** - är den vanligaste opioiden i Sverige i dagsläget. Vid intravenös administrering har denna opioid samma effekt som morfin, vid samma dosering. När det istället gäller peroral administrering är detta preparat **dubbelt** så starkt som morfin, vilket kan förklaras genom dess dubbel så stora biotillgänglighet (60-90%). En tablett på 10 mg morfin motsvarar ca. 5 mg oxikodon.

	"Styrka" jämfört med morfin vid PARENTERAL tillförsel	Biotillgänglighet vid peroral tillförsel	"Styrka" jämfört med morfin vid PERORAL tillförsel
Morfin		33 % (10–50 %)	
Ketobemidon	1	34 % (17–62 %)	1
Oxykodon	1	60–87 %	2 ggr "starkare" än morfin
Hydromorfon	5–8 ggr "starkare" än morfin	32 % (17–62 %)	5–8 ggr "starkare" än morfin

- **Hydromorfon** - används enbart inom palliativ vård, där det i huvudsak ges subkutant. Oavsett peroral eller intravenös administrering är detta preparat 5-8x starkare än morfin → 1 mg hydromorfon = 5-8 mg morfin.

NÅGRA RÄKNEEXEMPEL

- Svea 75 år tar oxikodon depottablett 80 mg x2 för hennes cancersmärta. Hon ramlar nu och ådrar sig en collumfraktur, och det blir DIN uppgift att föreskriva vilken dos morfin iv Svea bör få på akuten.
 - Beräkna hennes totala dygnsdos → 160 mg
 - Omvandla till oralt morfin → 320 mg
 - Beräkna $\frac{1}{3}$ av den orala morfindosen → 60 mg peroralt (egentligen ish 50 mg, men för enkelhetens skull nedan).
 - Gör om till intravenöst, tänk på biotillgängligheten (33%) → 60 mg oralt motsvarar 20 mg iv
 - **OBS!** Tänk på att titrera upp till 20 mg på akuten. Ge alltså inte 20 mg direkt och knata iväg.
- Arne, 75 år, har cancersmärta, och behandlas med fentanylplåster 50 mikrogram/tim mot detta. Även han ramlar och ådrar sig en collumfraktur och behöver tillägg med smärtstillande iv på akuten.
 - **OBS!** Fentanylplåster som ger ifrån sig 100 mikrogram/tim, motsvarar ungefär 300 mg oralt morfin per dygn.
 - Beräkna totala dygnsdos → 150 mg "oralt morfin"
 - Beräkna $\frac{1}{3}$ av den orala morfindosen → 25 mg peroralt
 - Gör om till intravenöst, tänk på biotillgängligheten (33%) → 25 mg oralt motsvarar ish 8 mg iv

PERORALA KORTVERKANDE OPIOIDER

Nedanstående tabletter finns registrerade i FASS:

STEG 2 I TRAPPAN

- Kodein - 30 mg i kombination med paracetamol

- Tramadol - 50 mg i tablettform, vilket motsvarar ca. 5 mg morfin.

STEG 3 I TRAPPAN

- Morfin - 10 mg

- Oxikodon - 5 mg
- Ketobemidon - 5 mg
- Hydromorfon - 1,3 mg

PERORALA LÅNGVERKANDE OPIOIDER

Nedanstående depottabletter finns registrerade i FASS:

STEG 2 I TRAPPAN

- Tramadol - 100 mg

STEG 3 I TRAPPAN

- Morfin (dolcontin) - 10 mg
- Oxikodon (oxycontin) - 5 mg
- Hydromorfon - 4 mg

OPIOIDER VID KRONISK SMÄRTA

Kronisk smärta ska kort och gott INTE behandlas med opioider, till följd av:

- **Risk för biverkningar**
- **Utebliven effekt**
- **Risk för beroendeutveckling** - att stå på en opioiddos >100 mg oralt morfin/dygn, eller långtidsbehandlas med detta ses som två riskfaktorer för utveckling av beroende. Kom därför ihåg att vara tydlig mot patienten när du sätter in detta första gången, att det finns en plan för uttrappning (i de flesta fall).

DIAGNOSTIK OCH BEHANDLING AV NEUROPATISK SMÄRTA

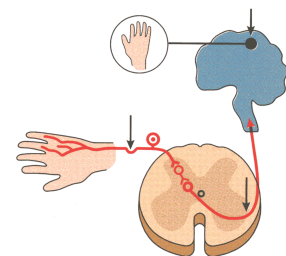
Neuropatisk smärta orsakas av skada eller sjukdom i nervsystemet, och kan variera stort i karaktär (konstant eller intermittent). Det är en väldigt heterogen kategori av smärta, där ett flertal tillstånd kan orsaka det:

- Postherpetisk neuralgi (ex. vid bältros)
- Diabetesneuropati
- Nervskada preoperativt eller posttraumatiskt
- Post-stroke smärta

KRITERIER FÖR NEUROPATISK SMÄRTA - Tenta

Nedanstående är ett praktiskt sätt att gradera sannolikheten för neuropatisk smärta, men har inte officiellt antagits av IASP.

1. Finns nervskada i anamnesen?
2. Smärtans utbredning är neuroanatomiskt rimlig utifrån vilken struktur som är skadad ?
 - a. **Projicerad smärta/neuropatisk smärta** beror på en nervskada, där smärtupplevelsen projiceras till den skadade strukturens innervationsområde. Det är således viktigt att konceptuellt skilja på refererad och projicerad smärta. Exempelvis kommer en tumör i plexus brachialis kunna ge smärta från armen, då hjärnan tolkar att smärtan "mer troligt" kommer från armen än den nervskada tumören förorsakar i plexat.
3. Finns status i området, ffa påverkad sensibilitet?
 - a. **Bortfallssymtom** - ofta sensibilitetsrubbnings, följer dermatom/de drabbade nervernas utbredningsområde



b. **Retningsfenomen** - allodyni och/eller hyperalgesi

4. Finns objektiva undersökningsfynd på nervskadan ex. MR eller diabetesdiagnos vid misstänkt diabetesneuropati.
- 1+2 = möjlig neuropatisk smärta
 - 1+2+3 = sannolik neuropatisk smärta
 - Alla fyra = "säker" neuropatisk smärta

OBS! För jämförelse mot projicerad smärta tros **refererad smärta** eller "referred pain" bero på att smärtfibrer från inre organ kontakter nervceller i ryggmärgen, som också får nociceptivt inflöde från huden eller rörelseapparaten. Eftersom man oftare har ont i huden/rörelseapparaten kommer hjärnan tolka smärtan som att den kommer därifrån.

ETT (OVANLIGT TYDLIGT) EXEMPEL PÅ NEUROPATISK SMÄRTA

Enligt kriterierna ovan → "säker" neuropatisk smärta!

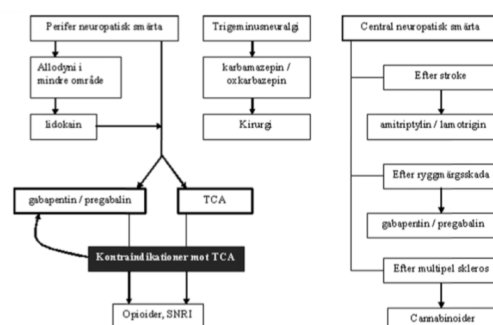
1. Diskbråck L5 sin → opereras
2. Kvarstående kronisk ischialgi
3. Nedsatt sensibilitet motsvarande dermatom L5 + nedsatt stortåextension
4. MR visar fibros runt L5-roten

BEHANDLING

I bilden till höger ses en algoritm för hur du som läkare bör tänka vid förskrivning av läkemedel mot neuropatisk smärta, som brukar delas upp i tre olika typer:

- Perifer neuropatisk smärta
- Trigeminusneuralgi
- Central neuropatisk smärta

Viktiga preparat för oss att känna till är de som tillhör den basala behandlingen vid neuropatisk smärta → tricykliska antidepressiva, SNRI och gabapentinoider (+ lidokain som enkelt kan förskrivas inom primärvården).



ANTIDEPRESSIVA

Sedan länge har man känt till att antidepressiva läkemedel har analgetisk effekt, och i huvudsak på neuropatisk smärta. Av alla dessa har TCA visat sig ha bäst evidens, och andra "breda" antidepressiva som SNRI → SSRI räknas INTE hit, utan ges enbart på psykiatrisk indikation.

AMITRIPTYLIN

Förstahandsvalet vid neuropatisk smärta är just ett TCA, kallat **Amitriptylin**, vilket är ett gammalt läkemedel som blockerar återupptaget av både serotonin och noradrenalin → förstärkning av descenderande smärthämmande system.

Preliminär måldos är 10-80 mg, vilket varierar beroende på vilken patient du har framför dig (varierande biotillgänglighet). Dess halveringstid kan även den variera kraftigt, och förklaras huvudsakligen genom genetisk

polymorfism. Nämnvärt är även att denna dos är lägre än den som ges vid depression (brukar ligga runt 100-150 mg). Ungefär var tredje patient har nytta av detta, och kan då få en smärtreduktion på 50% (blir tyvärr inte bättre än så).

Nackdelen med detta läkemedel är dock att det kan medföra en uppsjö med biverkningar, vilka nämns nedan. Av denna anledning är det viktigt att trappa upp detta läkemedel långsamt (10 mg i veckan) → ökad compliance. Utvärdera effekten efter 1-2 veckor, från dess att måldosen uppnåtts.

- **Histaminantagonist** - orsakar trötthet, vilket kan undgås genom att ta tabletten på kvällen → bättre sömn. Kan hos vissa dock även orsaka trötthet dagtid, men detta brukar vara som värst de första veckorna och därefter successivt avta.
- **Antikolinerga biverkningar** - muntorrhet och förstoppning

OBS 1! Du bör vara mer försiktig vid förskrivning av detta till hjärtsjuka, äldre och patienter med prostatabesvär.

OBS 2! Om patienten står på opioider, och du bedömer smärtan som neuropatisk → trappa ut dessa.

SNRI

Dessa läkemedel blir allt vanligare, då de medför färre biverkningar än amitriptylinet. Det mest använda SNRI-preparatet kallas för **duloxetine**, och doseras mellan 30-120 mg/dygn.

ANTIKNVULSIVA

Det finns olika typer av antikonvulsiva/antiepileptika, och de mest använda är:

- **Gabapentinoider** - **gabapentin** och **pregabalin**
- **Karbamazepin** - ges vid trigeminusneuralgi

GABAPENTINOIDER

Pregabalin och gabapentin binder till alfa-2-delta subenheten på de spänningsberoende kalciumkanalerna **presynaptiskt**, och modulerar på så vis frisättningen av neurotransmittorer (smärttransmissionen). Skadade neuron tenderar att uppreglera dessa kanaler → dessa läkemedel dämpar hyperexcitabiliteten.

Gabapentin är en GABA-analog, men som EJ påverkar GABA-receptorn. Indikationer på att behandla en patient med detta är diabetesneuropati samt postherpetisk neuralgi. Ofta börjar patienten på en lägre dos (300 mg till natten) och ökar sedan denna med tiden (+ 300 mg). Denna ökning görs vart tredje dygn, tills dess att patienten tar 600 mg x 3 → preliminär måldos på 1800 mg/dygn, men alla tolererar inte detta. Biverkningar förknippade med gabapentin nämns nedan, men går ofta över efter några veckor:

- Trötthet
- Synstörning
- Illamående

Värt att känna till om gabapentin är även att dess absorption avtar med stigande doser → minskad biotillgänglighet.

Pregabalin är den andra gabapentinoiden, som istället ges vid perifer eller central neuropatisk smärta. Till skillnad från gabapentin är biotillgängligheten konstant hög (>90%), oberoende av dos. Initial dos brukar ligga runt 25-75 mg x 2, med en måldos på 150-600 mg per dag.

Clearance (ml/min)	Dygnsdos mg
50-80	600-1800
30-50	300-900
15-30	150-600
<15	150-300

Clearance	Max dygnsdos Lyrica
> 60 ml/min	600 mg
30-60 ml/min	300 mg
15-30 ml/min	150 mg
<15 ml/min	75 mg

Biverkningar förknippade med pregabalin nämns nedan, men går ofta över efter några veckor:

- Trötthet
- Yrsel

Viktigt att känna till om både gabapentin och pregabalin är att de INTE metaboliseras, utan enbart utsöndras via njuren. Har patienten någon form av njurinsufficiens kommer läkemedel ackumuleras → ökad risk för biverkningar. Tabellen till höger anger vilka dygnsdoser en patient kan stå på, med avseende på njurfunktionen. Övre är för gabapentin och nedre för pregabalin.

REHABILITERING VID LÅNGVARIG SMÄRTA

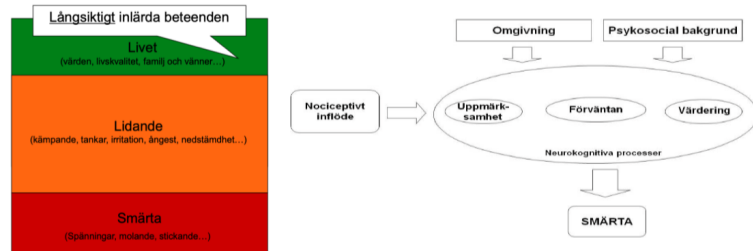
Långvarig smärta är ofta komplicerat, då det lätt påverkar livet i sin helhet. Många patienter utvecklar symptom från andra organ, samt får en försämrad funktion på både fritid och arbete. Smärta som aldrig ger sig tenderar även att väcka mycket tankar och rädsla.



SMÄRTLINDRING

Vid smärta kan livet kännas som på bilden till höger, att det undantrycks av både smärta och lidande. På kort sikt kan vi behandla smärtan och lidandet med mediciner, men vid mer kroniska besvär saknas både evidens samt klinisk erfarenhet för att medicinering hjälper. Det vi inom vården kan göra för dessa patienter är att försöka "öka" livet, för att trycka undan lidandet → få dessa patienter att både acceptera sin smärta, samt lära sig att leva med den.

Vi har under tidigare rubriker nämnt att det krävs ett biopsykosocialt synsätt på kronisk smärta, då det är många samspelande faktorer som bidrar till upplevelsen av smärta. Av denna anledning baseras rehabiliteringsmedicin på just detta.



REHABILITERINGSMEDICIN

Syftet med rehabiliteringsmedicin är att "återskapa ett så aktivt och självständigt liv som möjligt", och för att göra detta finns rehabilitering på olika nivåer:

- **Unimodal rehabilitering** - en enstaka åtgärd
- **Intermediär rehabilitering** - åtgärder av olika professioner
- **Multimodal rehabilitering (MMR)** - välplanerade och samordnade åtgärder

	"Lättare"	"Svårare"
Lokalisation	Lokalt smärttillstånd	Generellt smärttillstånd
Variabilitet	Stor variabilitet hos smärtan	Ringa variabilitet hos smärtan
Duration	Kort	Flerårig
Coping	Förmåga till nyorientering	Ringa förmåga till nyorientering
Co-morbiditet	Inga/lättare psykiska besvär	Svåra psykiska besvär/ missbruk
Dimension	Aktiv	Passiv
Försäkringsproblematik	Avslutad/ingen	Omfattande

OBS 1! Bilden till höger visar "chansen att lyckas" med rehabilitering, baserat på några utvalda parametrar.

OBS 2! Vårt bemötande vid kroniska smärtor har visat sig ha påverkan på rehabiliteringen, då vår egna uppfattning och attityd (om dålig sådan) visat sig lätt smitta av sig på patienten → känner sig hjälplös.

SYFTE

Nedan nämns några syften med rehabiliteringsprogram:

- Minskad sjukskrivning
- Att hitta redskap för förbättrad smärthantering och smärtkontroll
- Att göra en planering för fortsatt rehabilitering/arbete/studier
- Att öka den fysiska funktionsförmågan

UNIMODAL REHABILITERING

En unimodal rehabilitering tas till om patienten har behov av enstaka insatser, där ingen betydande samsjuklighet föreligger. Oftast har dessa patienter enstaka problemområden, med relativt goda chanser till att finna hanteringsstrategier i livet → inget teamarbete behövs.

Utredning, bedömning och/eller åtgärder utförs av EN profession.

INTERMEDIÄR REHABILITERING

En intermediär rehabilitering tas till då det finns behov av flera insatser, ex. om patienter både har fysiskt OCH psykiskt jobbigt på arbetet. Dessa patienter har flera problemområden, vilket ökar komplexiteten och dess inverkan på det dagliga livet. Skillnaden mot de som behöver MMR är dock att de flera problemområden denna patient uttrycker är **tydligt separata problem** → inget teamarbete behövs.

Utredning, bedömning och/eller åtgärder utförs av FLERA professioner.

PROFESSIONER BAKOM UNIMODAL OCH INTERMEDIÄR REHABILITERING

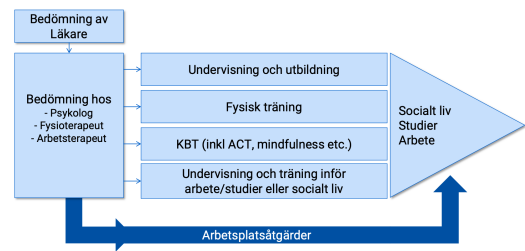
- **Fysioterapeut** - hit remitteras ofta patienter med ex. muskuloskeletala besvär, yrsel, huvudvärk och artros. FT gör sin bedömning, är vaksam för röda flaggor (remittera tillbaka till läkare) och behandlar därefter med träning av olika slag. Ett vanligt exempel är en patient som bedöms på akuten efter en fotledsstukning, och rekommenderas att söka till primärvården. FT är viktigt för patienter med kronisk smärta, då dessa tenderar att bli väldigt inaktiva.
- **Psykolog** - hit remitteras patienter med psykiska symtom av mild till måttlig grad (annars till läkare på psykiatri), vilket kan röra sig om; ångest, depression eller sömnstörning. Psykologen gör sin bedömning och tar därefter till lämplig behandlingsmetod, såsom KBT.
- **Arbetsterapeut** - aktivitetskartlägger och försöker finna rehabilitering ur ett aktivitetsperspektiv (klara av vardagen). Det är ofta arbetsterapeuterna som jobbar mycket för att patienten ska kunna återgå till sitt arbete.
- **Rehabkoordinator** - utför inte rehabilitering, utan koordinerar endast i sjukskrivningsprocessen → gäller i huvudsak de som kräver intermediär rehabilitering.

MULTIMODAL REHABILITERING

En multimodal rehabilitering blir aktuellt, lite likt intermediär, om patienten har behov av flera insatser. Skillnaden är dock att dessa problem misstänks hänga samman, där exempelvis det psykiska måendet påverkar fysisk funktion (och vice versa). För att komma någonvarter med denna patientgrupp krävs oftast ett samarbete och teamarbete för att arbeta med patienten.

Det finns två olika typer av MMR, och bilden till höger visar dess övergripliga innehåll:

- **MMR 1** - utförs inom primärvården och kan inkludera fler professioner; arbetsterapeut, fysio och ev. distriktsläkaren. Denna rehabiliteringsprocess är mindre **intensiv** i jämförelse med MMR 2.
- **MMR 2** - specialistvård inom området, där teamet kan bestå av arbetsterapeut, fysio, psykolog och läkare. Det är dock en ytterst liten andel av alla med kronisk smärta som accepteras hos specialistvården.



I bilden till höger ses vilka komponenter som brukar ingå i en MMR (har kommit på **tenta**), där kognitiv beteendeterapi är det som i huvudsak skiljer MMR 1 och 2 från varandra. I MMR 2 påbörjas KBT tidigt i förloppet, och utförs av psykolog och/eller specialistläkare.

individuell rehabplan
smärthantering/coping
Kognitiv beteendeterapi
fysisk träning
arbetsinriktade insatser
vidmakthållande strategier/återfallsprevention

OBS! Enligt SBU är MMR mer effektivt än kontroll/mindre intensiva interventioner, vad gäller kronisk smärta.

KRITERIER FÖR DELTAGANDE I MMR

Utöver nedanstående punkter krävs det att patienten är **motiverad** samt har tillräcklig **fysisk förmåga** för att kunna delta (annars kan det vara värt att börja med unimodal rehabilitering hos FT). Patientens övriga utredning om bakomliggande problematik ska vara **avslutad**, och läkemedel ska vara **färdigjusterade**.

- Utöver fysisk förmåga krävs även psykisk/social förmåga
- Ingen pågående beroendeproblematik

MMR 1 ELLER MMR 2?

Indikation för MMR 1 föreligger vid **låga till måttliga** nivåer av någon av nedanstående punkter:

- Negativ affekt (nedstämdhet, oro/ångest)
- Rädsla, undvikandetankar/-beteende

Indikation för MMR 2 föreligger vid **starkt förhöjda** nivåer av någon av nedanstående punkter:

- Negativ affekt (nedstämdhet, oro/ångest)
- Rädsla, undvikandetankar/-beteende

Om extremt höga nivåer föreligger bör psykiatri övervägas, och summa summarum av ovan är egentligen att en patient med större problem kommer ha mer hjälp av MMR 2.

LÄKARBESÖKET

Oavsett inom primär- eller specialistvård ska läkaren:

- Genomföra **smärtanalys** och sätta **diagnos**
- Bedöma behov av **fortsatt utredning**
- Förklara för patienten hur dennes smärta sannolikt fungerar (ökar förståelse)
- Ta ställning till eventuell **läkemedelsutprovning** eller annan smärtlindrande behandling
- Föreslå och motivera till behandling

OBS! En distriktsläkare tar ställning till vilken form av rehabilitering som kan tänkas vara relevant, och en specialistläkare inom smärta tar ställning till om MMR 2 är relevant för den rådande patienten.

SVÅRIGHETER UR LÄKARPERSPEKTIVET

- Frekvent vårdsökande patienter
- Dålig effekt av läkemedel
- Risk för långvarig sjukskrivning
- Förväntan att kunna bli återställd
- Begränsad tid i möte med patient
- Risk att medikalisera problemet

TUMÖRER I RÖRELSEAPPARATEN

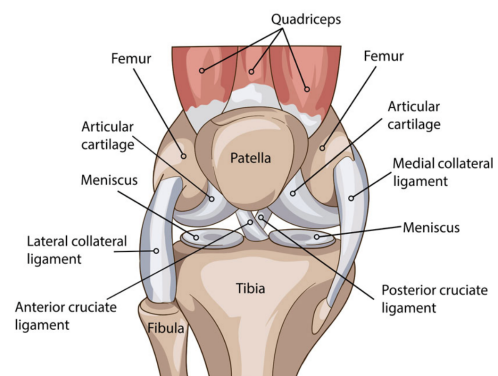
Begreppet ortopedi innebär "sjukdomar i rörelseapparaten", och hit hör bland annat tumörer som utgår från dess celler eller växer in i den. På bilderna till höger ses hur tumörsjukdomarna kan delas upp, där tumörerna FRÅN rörelseapparaten celler kan urspringa från **skelett** eller **mjukdelar**. Till de tumörer som utgår från celler/sjukdomar UTANFÖR rörelseapparaten hör ex. metastaser från en annan primärtumör (ex. skelettmetastas från prostatacancer).

Anledningen till dessa uppdelningar är att skelett- och mjukdelstumörer behöver handläggas olika, och att tumör med härkomst utifrån rörelseapparaten främst ska handläggas av andra specialiteter.

KORT OM RÖRELSEAPPARATENS UPPBYGGNAD

Rörelseapparaten är det systemet i människans kropp som utför rörelser, vilket består av:

- Skelett - stomme
- Leder med brosk
- Muskler med senor
- Strukturer för stabilitet av leder (ligament och kapslar)
- Övriga strukturer - bursa, menisk och fett



OBS! Alla dessa delar hittas exempelvis i ett knä, vilket ses i bilden till höger.

EMBRYOLOGI

Stödjevävnad i kroppen urspringer från mesoderm, och om en malignitet uppstår i dessa strukturer benämns dessa för **sarkom** (till skillnad från malignitet i ekto-/endoderm som kallas för carcinom). Dessa tumörer är således per definition INTE en cancer.

PRIMÄRTUMÖRER I RÖRELSEAPPARATEN

Förändringar kan uppkomma från all typ av stödjevävnad, där vissa typer är vanligare än andra:

- Ben
- Brosk
- Fett
- Muskler
- Kärn

Som nämnt ovan är det förändringar i dessa strukturer som ortopeder handlägger, medan metastaser och andra medicinska sjukdomar (ex. hyperpara eller sarkoidos) handläggas av andra specialiteter. Den stora delen av förändringar i rörelseapparaten är godartade, där lipom är den vanligaste benigna diagnosen. Maligna

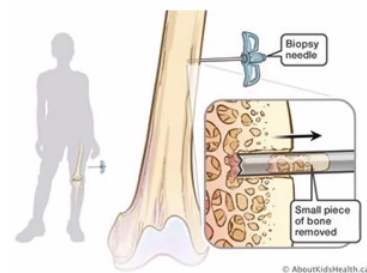
förändringar (sarkom) är ytterst ovanligt, med färre än 500 fall i Sverige/år. För att sätta denna siffra i relation till annat diagnosticerats 500-1000 patienter varje år med symtomgivande skelettm metastaser, där drygt 10% av dessa upptäcks genom en patologisk fraktur.

TUMÖRER I SKELETTET

Nedan följer olika typer av förändringar som kan uppkomma i skelettet, samt ett par diagnoser kopplat till varje förändring:

- **Primära bantumörer (malign)** → osteosarkom, kondrosarkom samt Ewing sarkom är de tre maligna diagnoserna som finns
- **Primära bantumörer (benigna)** → ex. osteokondrom (ben i ett broskhölje) och osteoid osteom
- **Pseudotumörer** - ex. bencysta
- **Benförändringar till följd av systemisk sjukdom** - ex brown tumor (vid hyperpara) eller sarkoidos, och dessa handläggs då EJ av ortoped

Bentumörer upptäcks oftast **incidentellt** via radiologisk undersökning av annan orsak, eller av att patienten har **typiska symptom** (ex. har smärta eller känner en knöl). I dessa lägen bör du alltid gå vidare med en konventionell röntgen (om detta inte gjorts tidigare), då patienter inte bör ha resistenser i skelettet. Vid stark misstanke (efter klinisk undersökning), men normal slätröntgen kan du gå vidare med MR. Är förändringen dock svår att diagnostisera via radiologi bör du gå vidare med en biopsi för att veta säkert (se bild till höger). Fallet diskuteras till sista på MDK.



OBS 1! Vid ortopedisk undersökning bör ALLTID en led ovan och under den primära patienten sökas för undersökas, då refererad smärta kan få det att göra ont på andra ställen i kroppen än där det faktiskt gör ont. Klassiskt är barn som söker för knäsmärta, men i självaste verket har höftproblematik.

OBS 2! Bra begrepp att känna till är exostos, vilket är en godartad hypertrofi i benvävnad som ofta innehåller brosk.

SKELETTMETASTASER

Skelettm metastasering är den 3:e vanligaste lokaliseringen för metastasering (efter lunga och lever), och av dessa är det minst 10% som till följd av detta utvecklar en patologisk fraktur. Andra symptom som bör föra tankarna till en ev. skelettm metastas är skelettsmärta och/eller nedsatt neurologisk funktion (vid ryggmetastas). För att utreda dessa rekommenderas radiologisk undersökning av någon typ, där scint är en bra metod. I bilden till höger ses de vanligaste lokalisationerna för skelettm metastaser.

Lokalisation	%
Kotpelare	35
Lårben	37
Överarm	13
Bäcken	6
Skenben	3
Underarm och hand	1
Vadben och fot	1
Rev- eller nyckelben	2
Skulderblad	2
Korsben	1

Utöver ovan nämnda symptom kan skelettm metastaser även orsaka rubbningar i vissa blodprover, såsom:

- Sjunkande Hb
- Stigande Ca
- Stigande ALP

Skelettm metastaser kan även påverka skelettet på två olika vis, genom att antingen vara sklerotiska eller osteolytiska. I bilden till höger ses vilka typer av cancer som tenderar att orsaka uppkomst av de olika.

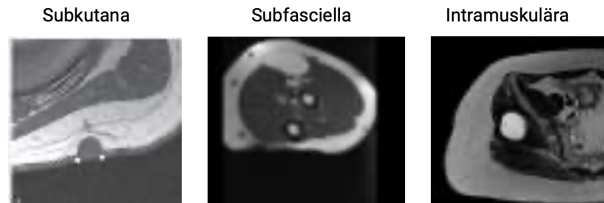


Behandlingen en ortoped kan erbjuda vid skelettmetastaser är inte botande, utan kan göras för att lindra smärta och bibehålla organfunktion. Detta kan göras genom farmakologisk smärtlindring och/eller behandling av ev. hyperkalcemi. Även strålning av dessa metastaser har visat sig minska smärtan.

TUMÖRER I MJUKDELARNA

Dessa tumörer namnges utifrån deras anatomiska lokalisation, där de kan ligga:

- Subkutant
- Subfasciellt
- Intramuskulärt



Nedan följer olika typer av förändringar som kan uppkomma i skelettet, samt ett par diagnoser kopplat till varje förändring:

- **Primära mjukdelstumörer (malign)** → ex. liposarkom och synovialt sarkom
- **Primära mjukdelstumörer (benigna)** → ex. lipom och hemangiom (tumör i kärlväggen)
- **Benförändringar till följd av systemisk sjukdom** - ex. lymfom

Symtom du som läkare bör reagera på är mjukdelsresistenser som mäter större än 5 cm, samt resistenser lokaliserade under fascian oavsett storlek. Detta bör, efter klinisk undersökning, leda fram till MR och därefter biopsitagning (behandling skiljer sig mellan olika typer av tumörer). Konventionell röntgen är en dålig metod för att avbilda mjukdelar, så därför kan detta skippas.

OBS! Metastaser i mjukdelar är ytterst sällsynta.

BEHANDLING

Benigna tumörer kan vid behov opereras bort, där excisionen görs funktionsbevarande. När det dock gäller maligna tumörer kräver dessa oftast cytostatika och/eller strålning inför kirurgi, där det primära målet är att få bort tumören. Skulle det därefter behövas ytterligare kirurgi för att återfå funktion kan detta göras i andra hand, men primärt ska tumören bort.

OPERATIONSMARGINALER

- **Intralesionell (I)** - kan göras vid benigna tumörer, där en del av tumören tas bort för att patienten ska kunna bibehålla funktion
- **Marginell (M)** - görs också främst vid benigna tumörer, där endast tumören tas bort
- **Vid (W)** - tas till vid låg- eller högmaligna tumörer, då vi utöver tumören även vill få bort en del vävnad runt omkring → vill bota
- **Kompartimentell (R)** - vid högmaligna tumörer, vid komplex växt kan kirurgerna ibland bli tvugna att ta bort ett helt kompartiment (ex. en hel muskel eller amputation)

SARKOM

Lite utöver det som ovan tagits upp!

50-70% blir långöverlevare efter en sarkomdiagnos, där ca. $\frac{1}{3}$ av alla utvecklar fjärrmetastaser. Identifierade riskfaktorer är främst tidigare strålbehandling, men även vissa genetiska syndrom med hög sannolikhet för

maliginitetsutveckling (ex. Li-Fraumeni). Utöver dessa saknar de flesta en påtalad familjeanamnes på sjukdomen.

SKELETTSARKOM

När det kommer till skelettsarkom tenderar dessa att främst drabba yngre personer, med en peak runt 20 års ålder. Dessa utvecklas ofta när leder, och urspringer inte ovanligt från fyserna (då vi har hög aktivitet här under uppväxten).

MJUKDELSSARKOM

När vi istället kollar på mjukdelssarkom är det snarare äldre som drabbas, och vanligaste lokaliseringen är i de nedre extremiteterna.

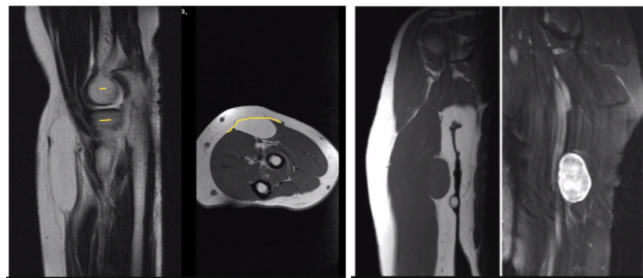
UTREDNING

Utöver det som tidigare tagits upp, med klinisk undersökning, radiologi och biopsi, är det vid sarkom även viktigt att utföra en DT thorax → utreda ev. metastaser, vilka i de flesta fall sprider sig till lungorna. Uppföljning görs sedan med MR av op-området samt DT-thorax, för att undersöka ev. recidiv eller metastaser.

Behandlingen beror till sist mycket på vad biopsin visar, där det skiljer sig mellan olika tumörtyper (inte bara baserat på vart de kommer ifrån).

NÅGRA FALL

- **Två bilder till vänster** - visar ett sannolikt subfasciellt lipom, då det ser regelbundet ut (benigt) och färgas in på samma vis som fett. I detta fall är det en 50-årig kvinna som sökt med detta, och baserat på hur mycket symptom hon har (ex. nervpåverkan?) väljs aktiv expectans eller operation.

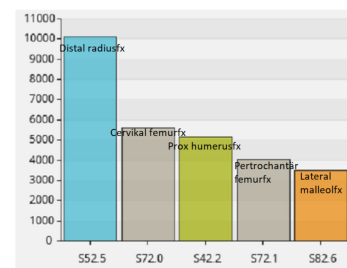


- **Två bilder till höger** - även detta ett sannolikt subfasciellt lipom, där detta orsakar bortdomning av lill- och ringfingret samt smärta. MR visar en tumör som växer över n. ulnaris, och bedöms vara ett Schwannom.

VANLIGA FRAKTURER

I bilden till höger ses ett stapeldiagram över de vanligaste frakturerna i Sverige, där distal radiusfraktur tydligt dominerar. Frakturer kan uppkomma av flera orsaker:

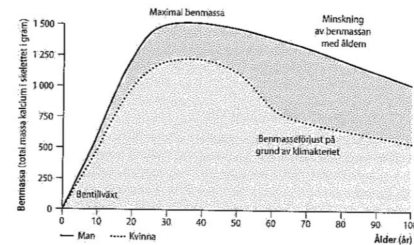
- **Traumatisk fraktur**
- **Patologisk fraktur** - ex. en tumör försvagar skelettet
- **Stressfraktur** - kan ex. bero på överbelastning under en längre tid
- **Osteoporosfraktur** - lågenergitrauma



OSTEOPOROS (SKELETTSVIKT)

En osteoporosfraktur innebär en fraktur som orsakats av lågenergivåld, och oftast drabbar under-, överarmen, höft eller kotkompressioner. Även frakturer i femur klassas som "typiska" osteoporosfrakturer.

Vid osteoporos försämras det trabekulära strukturerna i det spongiösa benet först, för att successivt engagera det kortikala benet mer och mer (ökad risk för fraktur). För att minska risken för osteoporos är det viktigt med fysisk aktivitet TIDIGT i livet, då vi alla når en maximal benmassa vid 30 års ålder (därefter går det successivt nedåt, och incidensen för osteoporosrelaterade frakturer stiger kraftigt med åldern). Det är dock fortsatt viktigt att träna, för att stärka upp muskulatur och träna balans för att minimera risken för fall.



Figur 1.3 Benomsättningen under livet.

OBS! Arv spelar en stor roll i utvecklingen av osteoporos, vilket är svårare för oss att påverka.

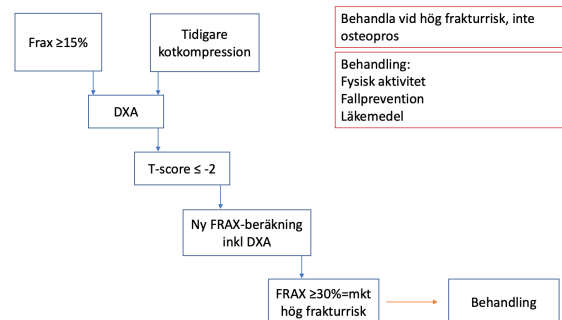
UTREDNING

Vid en lågenergifraktur ska patienten direkt börja utredas för osteoporos, vilket primärt görs med FRAX. Detta är ett frågeformulär som beräknar procentuella risken att drabbas av en osteoporosfraktur inom de närmsta 10 åren, och detta kan fyllas i både med och utan känd bentäthet (kan kompletteras i efterhand).

Eva 65 år Radiusfraktur Inga övr. riskfaktorer DXA Höft -0.4 Ländrygg -1.0 FRAX innan BMD 22% med BMD 11% Behandling: Nej	Gerd 65 år Radiusfraktur Hereditet, Rökare DXA Höft -2.6 Ländrygg -2.0 FRAX innan BMD 40% med BMD 39% Behandling: Ja
--	---

Skulle det efter FRAX-beräkning vara indicerat med bentäthetsmätning (FRAX >15%) blir patienten remitterad till DXA-mätning. Detta är en undersökning av kota, höft och radius med låg stråldos som ger:

- BMD** - bone mineral density
- T-score** - ett värde på patientens bentäthet, i jämförelse med en ung vuxen kvinna.
- Z-score** - bentäthet, i jämförelse med annan person i samma ålder och kön. Detta används endast i specialfall, och då framförallt på yngre patienter.



I bilden till höger kan ett flödesschema ses, som enkelt beskriver händelseförloppet vid en osteoporsutredning. Skulle T-score visa sig vara < -2 görs en ny FRAX (med BMD inlagt), där resultaten av denna avgör om patienten i fråga behöver behandling mot dess frakturrisik.

OBS! Svagheter med DXA är att man kan få falskt bra värden vid ex kotpålagringar och kompressioner. Dessutom går det inte att mäta områden med protes.

T-score	
>-1	Normal bentäthet
-1 - -2,5	Osteopeni
< -2,5	Osteoporos
<- 2,5 + fraktur	Manifest osteoporos

RISKFAKTORER

Viktigt är även vid en osteoporosutredning att bedöma ev. riskfaktorer hos patienten. Dels för att visa inkluderas i FRAX, men även för att vissa går att jobba med för att i framtiden minimera risken (ex. rökning och alkohol). Andra riskfaktorer för osteoporosutveckling är:

1. Ålder
2. Kvinnligt kön
3. Genetik
4. Mediciner (ex. kortison)
5. Sjukdomar (ex. RA)
6. Brist på Ca+D
7. Lågt BMI

Riskfaktorerna bakom risken för osteoporotisk fraktur är dock en annan:

1. Låg bentäthet - dvs osteoporos
2. Tidigare lågenergifrakturer
3. Fallbenägenhet
4. Nedsatt syn/kroppslängd

DIFFDIAGNOSER

Det som ovan beskrivits benämns som primär osteoporos, men det finns även diagnoser som kan driva uppkomsten av en sekundär osteoporos. Vid frakturer uppkomna av lågtrauma kan det därför vara av vikt att utreda nedanstående diagnoser:

- **Hyperparatyreoidism** - ta J-Ca och PTH
- **Kortison** - kolla LM-lista
- **Malignitet** - SR
- **RA**
- **Hypotyreoos** - tyreoidestatus

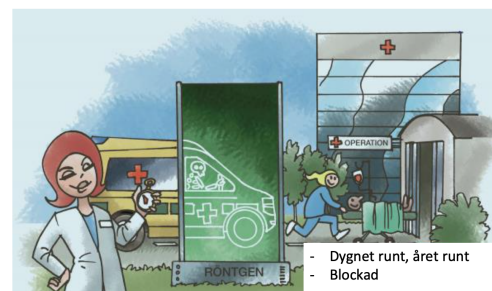
OBS! Ha även patologisk fraktur, ex. uppkommen av skelettumör/-metastas i bakhuvudet.

HÖFTFRAKTURER

Höftfrakturer är en vanlig typ av fraktur, som i huvudsak drabbar den äldre befolkningen (främst kvinnor). Globalt sett ses även en ökad incidens i Europa, vilket tros kan bero på att vår befolkning har osteoporos i större utsträckning samt har längre medellivslängd. En höftfraktur har visat sig kunna leda till påtagliga konsekvenser, där nedsatt mobilitet, kvarvarande sårta och ökad mortalitet är några av följderna.

HÖFTFRAKTURPROCESS

I och med att konsekvenserna kan komma att ha sån stor påverkan på patientens liv är det viktigt med snabbt omhändertagande av dessa individer. Patienter med en misstänkt höftfraktur skickas därför omgående till röntgen, utan att passera genom akuten, för att sedan gå direkt till operation eller läggas in på ortopedisk avdelning. Under förloppet tas det även blodprover och ev. EKG, de smärtlindras och ofta ges även en blockad.



ANAMNES

Slarva aldrig med anamnesen!

Höftfrakturer uppkommer ofta till följd av någon typ av trauma, men om detta var av **låg eller hög energi** är viktigt att ta reda på. Vid ett fall är det även viktigt att fundera kring **tänkbara orsaker bakom fallet**, där det är viktigt att skilja på de patienter som halkade på en isfläck eller ramlade ihop till följd av en kardiovaskulär eller neurologisk orsak. De där frakturer uppkommit **utan trauma**, ex. när en patient reser sig från en stol och det knakar till, bör även patologisk fraktur has i åtanke. Ta även reda på hur **patientens funktionsgrad** var innan fallet, då det är viktigt att veta för kommande omhändertagande. Bor hen själv utan någon hjälp högst upp i ett lägenhetshus, eller på ålderdomshem med tillsyn varannan minut.

RISKFAKTORER

Tänk faktorer kopplade till försämrad balans eller ökad sannolikhet för osteoporos!

- Nedsatt syn och/eller balans
- Osteoporos
- Toabesök på natten
- Lågt BMI
- Rökning
- Ärftlig komponent

STATUS

Stark frakturmisstanke i höft föreligger vid:

- Smärta i höften
- Förkortat/utåtroterad ben

I det ovan nämnda fallet behöver du som läkare INTE rotationsprovocera, då din misstanke utan detta är såpass stor. Skulle det dock råda oklarheter bör du:

- Palpera höft + bäcken
- Rotationsprovocera höften
- Undersöka belastningssmärta (kan de stå eller gå?)



Utför även i ALLA fall distalstatus, för att utreda den eventuella frakturens påverkan på perfusion, sensorik och motorik. Det är dock ibland inte supertydligt vilka patienter som bör remitteras till röntgen, men tre grupper där varningsklockorna bör ringa (remiss bör skirvas) är:

- Patienter med falltrauma mot höften för <1-2 veckor sedan, som till undersökning kommer gåendes med lätt hälta
- Falltrauma med smärta i knä (tänk referrerad smärta)
- Patienter med kognitiv svikt eller missbruk. Inget bevitnat fall, men vissa kliniska tecken.

OBS! Skriv heöltre en röntgenremiss för mycket än en för lite → vill inte missa dessa frakturer.

RADIOLOGI

Röntgenremiss skrivs primärt till en vanlig slätröntgen av **höft och bäcken**, vilken enligt socialstyrelsens rekommendationer bör utföras inom 30 min från ankomst till sjukhus. 95% av alla höftfrakturer ses på slätröntgen, men skulle den inte ses och stark misstanke fortsatt föreligger bör patienten även skickas på en DT (eller MR).

BEHANDLING

Det bästa och enklaste vi inom vården kan göra är att arbeta med fallprevention, då en patient som stadigt står på benen eller med hjälpmedel mer sällan kommer att ramla. Skulle det dock bli indicerat med operation har studier påvisat en minskad morbiditet och mortalitet om operation utförs inom de första 24h.

- Op <12 h: Mortalitet 15% inom 90 dgr

- Op <48 h: Mortalitet 28% inom 90 dgr

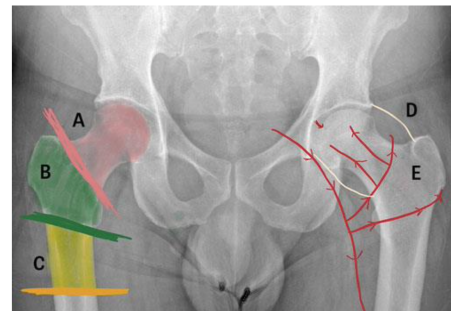
Det nationella målet är att vi ska kunna utföra 80% inom de första 24h... med dit har vi tyvärr fortsatt en bra bit att vandra för att det ska uppnås.

KÄRLFÖRSÖRJING OCH FRAKTURINDELNING

Det finns tre typer av höftfrakturer, vilka skiljer sig i besvärlighetsgrad baserat på hur området är kärlförsörjt:

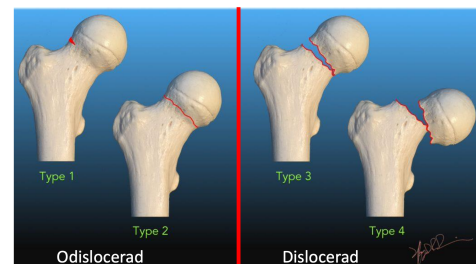
- **Cervikal femurfraktur** - D på bilden visar hur kärl löper in i caput, vilka kan förstöras vid uppkomst av en fraktur. Detta leder till försämrad läkningsförmåga, och ökad risk för caputnekros.
- **Pertrokantär femurfraktur** - frakturlinje mellan trochanter major och minor, i vilket område det INTE löper särskilt många kärl (som kan förstöras) → god läkningsförmåga. Detta är även den vanligaste höftfrakturen.
- **Subtrokantär femurfraktur** - E på bilden visar att kärl även löper här, vilka kan komma att skadas vid fraktur

A. Cervikal
B. Pertrokantär
C. Subtrokantär



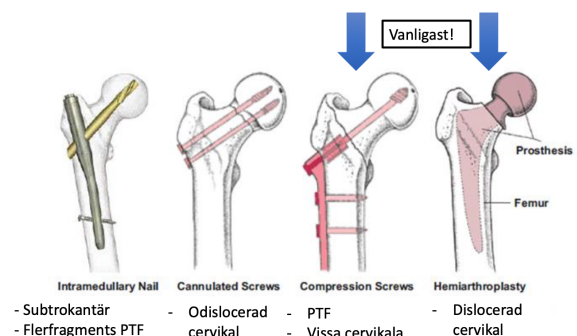
GARDENKLASSIFIKATION AV CERVIKALA FEMURFRAKTURER

Bilden till höger sa föreläsaren uttryckeligen att vi inte behöver kunna, men vi tänker att det kan vara bra att ha sett den ändå... Olika cervikala femurfrakturer kan klassificeras utifrån Garden, vilket används för att prediktera risken för caputnekros.



OPERATIONSMETODER

På bilden till höger ses de vanligaste operationsmetoderna vid höftfrakturer, och under respektive bild anges vilken metod som används vid vilken typ av fraktur. Finns det klar misstanke om kärlpåverkan, vilket det gör vid en dislocerad cervikal femurfraktur sätts alltid en protes istället för fixation med osteosyntesmaterial.



HALVPROTES VS. HELPROTES

Vid höftoperationer kan antingen en halv- eller helprotes användas (vid dislocerade cervikala frakturer), vilka har lite olika "fördelar":

- **Halvprotes** - patientens ledskål (acetabulum) bevaras
 - Minskad luxationsrisk

- Kortare operationstid → billigare, lägre infektionsrisk och mindre blödning
- Går att konvertera till helprotes vid senare tillfälle
- **Helprotes** - används vid artros och RA (åtgärdar sjukdomen)
 - Håller längre (ca. 20 år) → föredras till "yngre" patienter, med god funktionsnivå (tänk ca. 70 år)
 - Risken för luxation är dock betydligt större än vid halvprotes.

NÄR VÄLJS VILKEN PROTES?

I fallen nedan utgår vi från att patienterna är pigga och aktiva för sin ålder, där nedastt funktionsnivå självklart bör få en att tänka annorlunda:

- **Patient i 50 årsåldern** → collumspikar/skruvar, då en protes inte förväntas hålla längre än 20 år. Dessa patienter har även större möjlighet att läka felställda frakturer. Skulle det inte läka kan de konverteras till helprotes.
- **Patient i 70 årsåldern** → helprotes
- **Patient i 90 årsåldern** → halvprotes

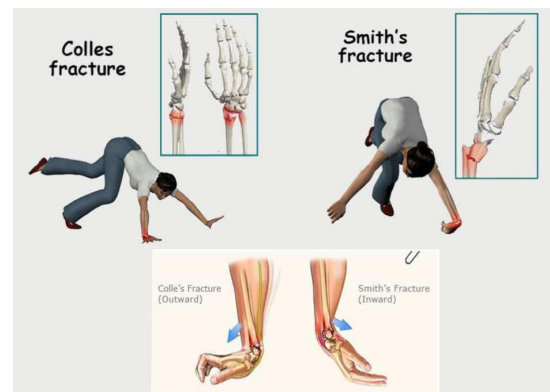
KOMPLIKATIONER VID HÖFTPROTES

- Protesinfektion
- Protesluxation
- Proteslossning
- Protesnära fraktur

RADIUSFRAKTUR

Alla kan drabbas av en radiusfraktur, då det är den vanligaste frakturtypen både vid låg- och högenergivåld. Ofta uppkommer dessa till följd av fall mot **utsträckt hand**, och beroende på hur patienten tar emot sig kan två typiska frakturer uppstå.

- **Colles fraktur** - handen är dorsalflekterad vid kontakt med marken, vilket orsakar en dorsalböckad fraktur
- **Smiths fraktur** - handen är volarflekterad vid kontakt med marken, vilket orsakar en volarböckad fraktur



DIAGNOSTIK

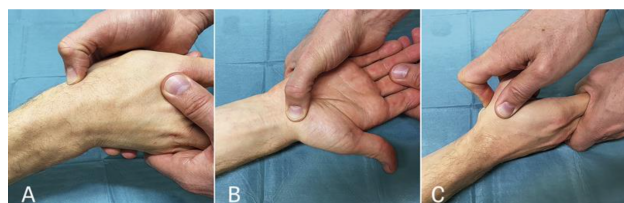
Glöm aldrig en bra anamnes!

STATUS

På akutmottagningen ska du som läkare palpera igenom hand, handled och armbåge (då en led ovan också ska undersökas). Känn igenom var och ett av alla karpalben för sig. Rörelseomfång är sällan nödvändigt på akuten, utan kan utföras vid med elektiva besök. Vid palpation kan det knastra lite när man stryker över misstänkt fraktur.



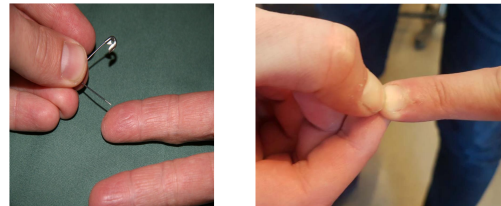
Vid undersökning av karpalbenen är det viktigt att lägga lite extra fokus på schaphoideum, då det är vanligt att frakturer uppkommer i detta ben. För att undersöka os schaphoideum (båtbenet) görs nedanstående tre tester:



- A. Tryck i anatomiska snusgropen (fossa tabatiere)
- B. Tryck över benets volara pol (vid basen av tenarlogen)
- C. Tryck i tummens axiella riktning

Gör samtliga av ovanstående test ont kan en scaphoideumfraktur inte uteslutas, och du kommer vid röntgenremiss behöva ha detta i åtanke. Till sist bör även distalstatus utföras, där en rimlig nivå på akuten (enligt föreläsaren var:

- **Sensorik** - vid minsta misstanke om påverkan, testa vasst kontra trubbigt
- **Perfusion** - kapillär återfyllnad och pulspalpation
- **Motorik** - kan patienten röra på fingrarna

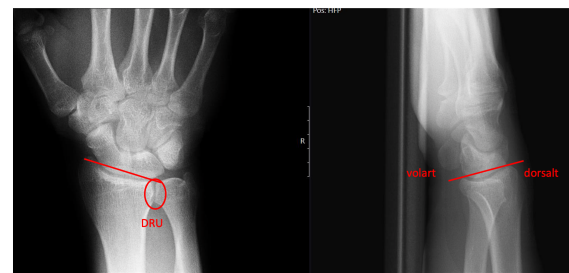


RADIOLOGI

I de allra flesta fall räcker **slätröntgen** vid misstänkt handledsfraktur, och i dessa lägen tas då en frontal- och en sidoprojektion. Om misstanke om scaphoideumfraktur föreligger kan även scaphoideumprojektioner tas (kan dock inte utesluta detta).

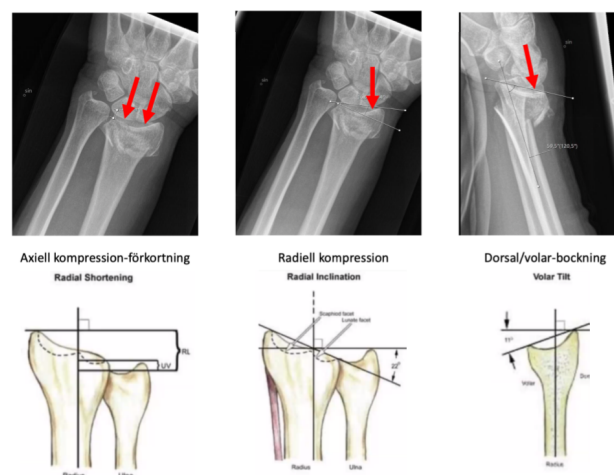
För kartläggning av komplicerade fraktursystem i handleden, eller för säkrare diagnostik av fraktur i karpalbenen kan en **CBCT** (en typ av CT) utföras. Detta kan exempelvis vara indicerad inför en operation. Skulle du dock fortsatt vara osäker på om fraktur finns i scaphoideum kan en **MR** göras, då den i princip fångar 100% av alla frakturer där.

I den översta bilden till höger ses en distal radius med normalt utseende. Normalt är radius tippad något volart och den radiokarpala leden är harmonisk och slät, likt den radioulnara leden. Vid frakturer är de bland annat dessa normalfynd som kan komma att påverkas.



Den nedre bilden till höger visar istället tecken på att fraktur uppkommit:

- Axiell kompression kan få radius eller ulna att bli kortare än den andre → DRU-leden passar inte
- Radiell kompression kan få den radiella inklinationsvinkeln att planas ut → ses i frontalprojektion
- Dorsal-/volarböckning → ses i sidoprojektion



ACCEPTABLA FELSTÄLLNINGAR

- Dorsalböckning ≤ 10 gr mätt från 0-plan
- Volarböckning ≤ 15 gr mätt från 0-plan
- Radial inklinationsvinkel ≥ 15 gr
- Ulnarplus ≤ 2 mm
- Ledytehak ≤ 2 mm

OBS! Normalt är radius bockad 12° → kan inte acceptera en så särskilt stor bockning volart

REPONERING

Det kan alltid vara bra att röntga innan ev. reponering görs, för att ha en bild på handen i dess "värsta läge". Skulle röntgen visa en större felställning bör handen reponeras utifrån bästa förmåga. Inför detta ges lokalbedövning in vid frakturen, och när den fått verka drar du i handen med mothåll (se bild nedan). **OBS!** Vid

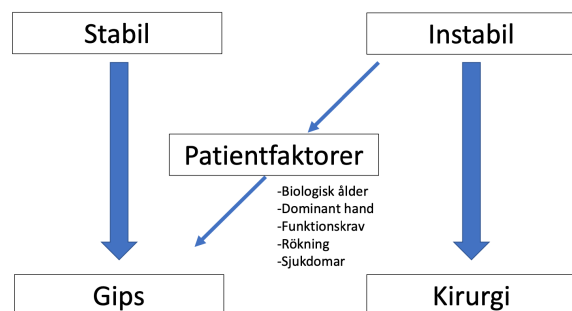


underben eller fotfrakturer är det reponering innan röntgen som gäller!! Superviktigt för att minska svullnaden som är extra känsligt just i de delarna.

Efter reponering bör frakturen först stabiliseras, ex. med gips, innan en ny röntgen utförs. När svaret kommer är den viktigaste frågan du måste ställa dig... **kommer frakturen hålla sig stabil?**

En stabil fraktur med liten felställning rekommenderas att behandlas med gips, medan en instabil fraktur med stor felställning bör behandlas med operation. Det finns även en del patientfaktorer du som läkare bör ta hänsyn till, i valet av behandlingsmetod (se bild). En instabil fraktur i handleden kännetecknas av:

- Komminut fraktur
- Volarbockning
- Stor felställning
- Osteoporos



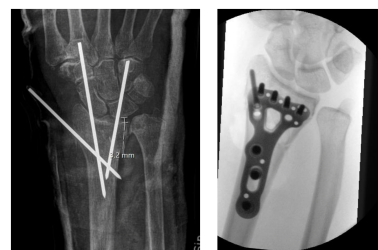
BEHANDLING

KONSERVATIV

Gips i 4 veckor, med en eventuell veckokontroll med röntgen efter drygt en vecka (undersöka så frakturen håller sig stabil).

KIRURGI

Den vanligaste metoden i dagsläget är öppen reposition och applicering av platta (högra bilden). I dessa fall kan patienten snabbare komma igång igen, då gips i 2 veckor räcker. En annan metod är att sätta perkutana stift (vänster bild), vilka vid senare tillfälle tas bort. Kort och gott kan "enkla" frakturer opereras på båda vis, medan platta alltid sätts vid komplicerade fall.



OBS! 80-90% av distala radiusfrakturer opereras med volar platta.

PATIENTFALL

FALL 1

En patient inkommer till akuten med en "jätteful" handled, varpå du tar anamnes och utför undersökning (viktigt med distalstatus) innan röntgenremiss skrivs. På bilderna ses en distal radiusfraktur kallad Colles fraktur då radius är dorsalböckad. Tre huvudsakliga felställningar kan även ses, vilka är:

- Axiell kompression (ulna plus)
- Dorsalböckning
- Radial kompression/minskad radiell inklinationsvinkel

Efter röntgensvaret ges en injektion av lokalbedövning i frakturhematomet, innan frakturen reponeras med axiellt drag och motdrag. Handleden gipsas därefter med en semicirkulär, men huvudsakligen dorsal gipsskena, med MCP-lederna fria. Efter reposition tas nya röntgenbilder för att studera resultatet av reponeringen.



FALL 2

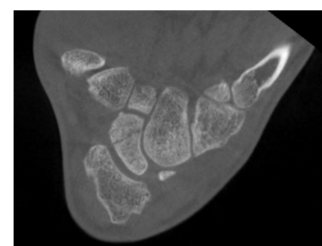
En patient inkommer till akuten efter att ha fallit i en trappa och tagit emot sig med utsträckta händer. Patienten upplevde efter fallet att det smärtade i höger handled och att den ser lite svullen ut över tumsidan. I detta läge misstänks i huvudsak tre differentialdiagnoser:

- Scaphoideumfraktur
- Radiusfraktur
- Handledsdistorsion

Efter en utvidgad anamnes börjar du undersöka patienten med ett riktat status, med avseende på de misstänkta diagnoserna. Du palperar radius och ulna från handleden upp till armbågen, samt alla karpal- och metakarpalben. Du kontrollerar specifikt förekomst av smärta vid palpation i fossa tabatière, över volara scaphoideumpolen och smärta vid axiell kompression av tummen. Du kontrollerar även rörelseomfång i handled och armbåge, samt distalstatus i handen.

Patienten uttrycker smärta vid palpation över hela handleden, och vid palpation i fossa tabatière svär hen till och drar åt sig handen. Patienten har mycket dålig rörlighet i handleden, men distalstatus är utan anmärkning. Du tänker att nästa steg i utredningen är någon typ av radiologisk undersökning, där det finns ett flertal val med olika för- och nackdelar:

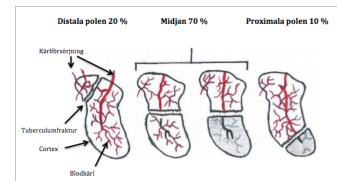
- **Konventionell röntgen med scaphoideumprojektioner** - låg stråldos och hög tillgänglighet, men missar ca 20% av frakturerna.
- **CT (gärna lågdos-CT kallad CBCT)** - för vanlig CT gäller högre stråldos och högre kostnad, men har en ca. 96% sensitivitet för scaphoideumfraktur. Vad gäller CBCT är stråldosen låg, men tillgängligheten är sämre på många sjukhus.



- **MR** - ingen stråldos och mycket hög sensitivitet och specificitet, men låg tillgänglighet på de flesta sjukhus. Undersökningen är även dyr och används normalt inte som primärundersökning.

Till höger ses resultatet av en CBCT, som påvisar en scaphoideumfraktur.

Beroende på var frakturen sitter (i midjan, proximalt eller distalt) behandlas dessa frakturer olika. Detta beror på att blodförsörjningen till os scaphoideum gör proximala frakturer svårläkta. I detta fall rör det sig om en odislacerad midjefraktur → gipsbehandling i 6-12 veckor. I övriga fall görs följande:



- **Distal fraktur** → gips i 4v
- **Midjefraktur med dislokation över 1 mm** (under 1 mm klassas som odislacerad) → behandlas med operation
- **Proximal fraktur** → operation övervägs, och annars lång gipstid

FALL 3

En patient inkommer till akuten efter att ha snubblat över en golfbag och tagit emot sig med sin dominanta hand, som snabbt börjar göra ont och blir "våldigt svullen". Diagnoser att misstänka i detta läget blir distal radius- och/eller ulnafraktur, scaphoideumfraktur, fraktur i andra karpalben, karpalluxation och ligamentskada. För att komma närmare diagnosen tar du först en gedigen anamnes, innan du börjar inspektera efter felställning, palperar efter lokal ömhet, frakturhak och krepitationer, testar aktiv och passiv rörlighet av handled och armbåge och distalstatus innefattande puls, känsel och fingermotorik.

Du finner en distinkt ömhet och misstänkta frakturkrepitationer över distala radius, men inte någon särskild ömhet över scaphoideum. Du remitterar för röntgenundersökning, vilken visar en trolig extraartikulär distal radiusfraktur med dorsalböckning och förkortning.



Du lägger lokalbedövning i frakturen eller utnyttjar IVRA (intravenös regional anestesi), reponerar sedan frakturen och lägger en dorsal gipsskena. Du beställer därefter en ny röntgen för att kontrollera läget efter reposition. Om frakturen lägger sig acceptabelt bokar du in patienten för röntgenkontroll i befintligt gips efter ca. 1 vecka. Om frakturen inte lägger sig acceptabelt diskuterar du med bakjouren om anmälan för poliklinisk operation inom 7–10 dagar. Oavsett vad ordnar du sjukskrivning och smärtstillande innan hemgång.

I det här fallet lägger sig frakturen stort sett i normalläge efter reposition, så patienten får komma på ett återbesök med röntgen efter ca 1 vecka. Vid veckokontrollen efterhör du om patienten mår bra, om gipset är helt och sitter som det ska samt om senfunktion och nervfunktion finns i alla fingrar. Sedan granskar du dagens röntgenbilder. Vid re-dislokation planerar du för poliklinisk operation, annars fortsatt gipsbehandling. Du screenar även för osteoporos enligt lokal rutin, exempelvis med FRAX-formulär.

OBS! Denna patient fick sedan även en "hängande tumme", efter att lätt ha slagit i handen i en bordskant. Spontanruptur av extensor pollicis longus (EPL) är en välkänd, men ovanlig komplikation till radiusfraktur. Dess funktion testas genom att be patienten extendera i tummens IP-led, då EPL är den enda senan som har denna funktion.

FOTLEDSFRAKTURER

Är en relativt vanlig fraktur som i huvudsak drabbar äldre kvinnor, men som INTE betraktas som en av de klassiska osteoporosrelaterade frakturerna. Ca. 2% av dessa resulterar även i en öppen fraktur, vilket innebär att sår skapas inifrån (ex. benpipa buktar ut genom huden) → ökad infektionsrisk, vilket påverkar behandlingen.

ANATOMI + BIOMEKANIK

Till höger ses anatomin över fotleden, där ett flertal ben skapar själva leden. För att denna dock ska hållas stabil krävs ett flertal ligament runt omkring som stabiliserar. Värt att känna till gällande frakturer i denna led är att de ofta tenderar att bli intraartikulära (frakturen engagerar leden), vilket skiljer sig från frakturer i handleden där många istället är metafysära. Vid en intraartikulär fraktur är tröskeln för operation betydligt lägre, då den kan komma att påverka funktionen i leden.



I bilden till höger ses även fotledens olika rörelser och förväntade rörelseomfång. Kanske inte superrelevant att kunna utantill, men kan vara bra att ha sett de olika rörelserna.

DIAGNOSTIK

Dessa patienter tenderar att inkomma till akuten i ambulans, där ambulanspersonalen bör ha reponerat och **tillfälligt immobiliserat** (med vakuumpudde). När patienten väl är på akuten är det viktigt att vi tar **anamnes** och utför **status**. Vid fortsatt felställning reponeras foten, innan den **primärfixeras** (ex. med elastisk linda eller gips). En svullen fot bör även läggas i högläge.

Ortopeden gillar inte en felställd fot, då det kan orsaka uppkomst av smärta, svullnad och skada på mjukdelar. Vid skada på mjukdelar påverkar det när patienten kommer kunna slutbehandlas, då en infekterade eller öppen fotled inte direkt kan opereras med osteosyntesmaterial. Detta då risken för postoperativ infektion är för stor, vilket kommer kräva reoperation → får fixera utifrån (se bild).

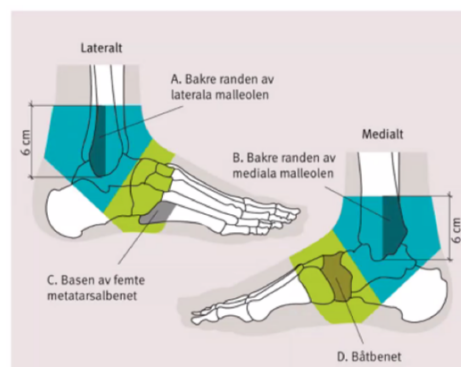


OBS! Tips vid reponering av fotled är att patienten flekterar i höft och knä, och att smärtlindring ges intravenöst eller via lustgas. Tänk även på att dessa patienter ska reponeras **DIREKT!!!** De ska inte ligga och vänta i flera timmar, och heller inte på röntgen.

STATUS

Genom att använda **Ottawa ankle rules** kan du på ett systematiskt sätt undersöka fotleden. Hit hör:

- Palpera igenom de färgade delarna på bilden:



- Bakkanten av **lateral och mediala malleolen**, 6cm upp
- Mediala delen av **båtbenet (os naviculare)**
- Basen av femte **metatarsalbenet**
- Be patienten försöka belasta och gå 4 steg

Remittera till röntgen om palpömheter i något av de fyra områdena (A-D) ELLER oförmåga att belasta 4 steg.

Föreligger inget av detta är fraktur osannolikt

Föreläsaren tipsar även att alltid:

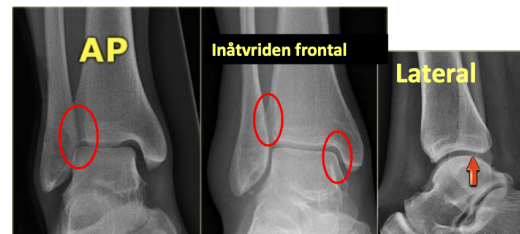
- **Undersöka knät**
- **Palpera hela fibula** - fotledsfraktur kan uppstå tillsammans med en fraktur i proximala fibula (se bild). Vid palpömheter → beställ slätröntgen underben.
- **Palpera hälsenan samt utför Thompsons test** - i huvudsak hos medelålderspatienter vid stukningsvåld av fotled

Maisonneuve fracture



RADIOLOGI

Slätröntgen av fotled (+/- underben) görs med tre standardprojektioner; frontal (AP), inåtvriden frontal samt lateral. Detta för att "alla" potentiella frakturer eller felställningar ska kunna noteras. Vid komplicerade fotledsfrakturer bör dock slätröntgen kompletteras med DT.



OBS 1! Vid lateralprojektion är det viktigt att fibula ligger i bakre tredjedelen av tibia, för att fibulafrakturer lättare ska kunna ses.

OBS 2! Supinationsvåld orsakar ofta frakturer på ligament och ben lateralt, medan pronationsvåld snarare leder till frakturer på mediala ligament och ben.

BEHANDLING

STABIL FRAKTUR

En fraktur räknas som stabil om ett enkelt brott uppstått i benet (ej rakt igenom hela). Behandling i dessa lägen utgörs av:

- Elastisk linda/ortos
- Smärtbelastning
- Ev. gips i 2v i smärtlindrande syfte
- Fysiokontakt

ÖVRIGA FRAKTURER

Hit hör de frakturer som gått igenom hela benet samt de som är dislocerade. Efter det primära omhändertagandet med reponering, immobilisering och högläge är det dags för preoperativa förberedelser. Det finns sedan olika operationsmetoder, baserat på frakturläge. Efter operationen kan även förloppet se lite olika ut:

- Gips 3v + ortos 3v med smärtbelastning
- Gips 6v utan belastning (vid låg patientmedverkan eller dålig skeletthälsa)

NÄR BLIR JAG BRA IGEN?

4/5 blir i princip återställda, men en stor andel tenderar att under lång tid uppleva:

- Svullnad
- Stelhet
- Gångsvårigheter i trapp
- Påverkad fysisk aktivitet - låg andel kan utöva idrott på samma nivå igen

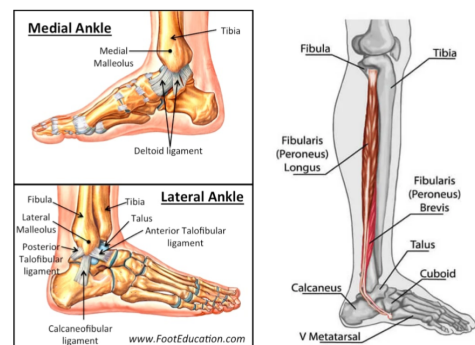
Icke att förglömma är även de psykologiska aspekterna, där dåliga minnen från frakturtilfället kan komma att ha inverkan på patientens vardag framöver. Kan bli passiv och ha svårt att utföra vissa rörelser.

PATIENTFALL

FALL 1

En patient inkommer till akuten efter att ha trampat snett på en sten, och du börjar direkt undersöka patienten utifrån Ottawa ankle rules. Ingen palpationsömheter på någon av lokalerna uttrycks, och patienten är förmögen att gå på foten även om det smärta → osannolikt med fraktur. Du går sedan vidare med att palpera ligamenten i fotleden, vilka kan komma vid skada vid en fotledsdorsion:

- **Ligamentum fibulotalare anterior (FTA)** - VANLIGAST att skada och det sker för det mesta vid ett supinationsvåld
- **Ligamentum fibulocalcaneare (FC)** - kan ofta skadas samtidigt som FTA
- **Ligamentum deltoideum** - sitter på medialsidan, och är mindre vanligt att skada då det är ett mycket starkt ligament. Kan dock komma att skadas vid pronationsvåld
- **Syndesmosen** - ej så vanligt som isolerad ligamentskada, men viktigt att inte missa. Syndesmosligamentet sitter mellan tibia och fibula, längst distalt på tibia.
- **Ligamentum fibulotalare posterior (FTP)** - mindre vanligt att skada



Två diffdiagnoser till yttre ledbandsskada, vid smärta lateralt, är (utöver fraktur) **peroneusseneluxation** (läs mer under fotkirurgi) och **peroneusseneruptur**. Du undersöker dock dessa, men finner ingen ömhet eller tendens till luxation. Du bedömer därför det hela som en kraftig stukning av de yttre ligamenten (i huvudsak FTA-ligamentet)

Du använder sig av Ottawa Ankle Rules och bedömer att ingen fraktur föreligger utan att det handlar om en stukning. Denna skada behandlas i första hand konservativt med kompression och högläge. Men därefter ska rehaben snabbt komma igång och du ger därför patienten rådet att belasta foten så mycket hen kan → viktigt att hålla igång rörligheten. Du rekommenderar patienten även att ta kontakt med fysioterapeut för fotledsstabiliserande träning, samt att använda ortos/tejpning en tid vid belastande aktiviteter för att undvika en stukning på nytt. Till sist ber du patienten på nytt söka vård om fotleden inte blir bättre, exempelvis att den stukas upprepade gånger och börjar påverka patientens livskvalitet → kan operera med ligamentrekonstruktion.

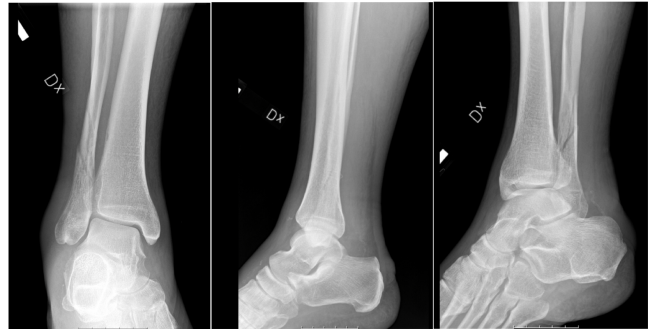
De flesta blir bra med träning men vissa dras med kronisk instabilitet men ostadighetskänsla och upprepade stukningar. För att utreda detta vidare med gör man en röntgen. Behandlingen blir i första hand att man utökar sjukgymnastiken ytterligare. Därefter väntar en stabiliserande operation.

FALL 2

En patient kommer in till akuten med ambulans efter att vänsterfoten vikt sig, vilket ledde till att patienten föll nedför en trapp och hamnade konstigt med högerfoten (som nu är i en "märklig vinkel"). Ambulanspersonalen har grovreponerat fotleden och lagt den i vakuumpudde, men fortsatt ser den sne ut. Utöver att patienten har mycket ont i fotleden är samtliga vitalparametrar ua. Efter gedigen anamnes, och innan röntgen, gör du följande:

- **Palperar enligt Ottawa ankle rules**
- **Kontrollerar distalstatus** - pulsar i a. tibialis posterior och a. dorsalis pedis, grov sensorik i foten samt förmåga att röra på tårna
- **Smärtlindra** (morfin iv. eller lustgas) → **reponera** → **gipsa**

Vid transport till röntgen ser du till att foten hålls i högläge, för att undvika svullnad. Röntgen visar sedan en relativt odissocierad spiralfraktur i fibula, strax proximalt om syndesmohöjd. Fotledsgaffeln ser på bilderna kongruent ut.



En fibulafraktur proximalt om syndesmosen nivå indikerar att den tibiofibulära syndesmosen är skadad, med sannolik instabilitet mellan tibia och fibula som följd. I frånvaro av fraktur på mediala malleolen får man misstänka skada även på ligamentum deltoideum medialt. Till följd av fotledsinstabiliteten bör denna fraktur behandlas kirurgiskt, trots att den nu ligger väl reponerad. Vid konsultation med ortopedjouren rekommenderas användande av lagscrew (osteosyntesmaterial) över frakturen för kompression, neutralisationsplatta och skruvar på fibula samt syndesmofixation (tex. märla/märlor/ställskruvar).



FALL 3

En patient kommer till akuten efter att ha halkat ned för en stege och landat på den vänstra foten. Efter anamnestagande inspekterar du om det föreligger några felställningar i fotleden, samt även om det föreligger svullnad och hematom. Du palperar över laterala och mediala malleolen, över ligamenten, såsom syndesmosen, och benen i foten. Det är även viktigt att palpera proximala fibula, då fraktur kan uppstå där vid fotledsskada. Du ska även undersöka distalstatus. Det är dessutom viktigt att du säkerställer att patienten inte skadat sig någon annanstans, då det rörde sig om ett falltrauma.

I status finner du en felställd fot som pekar lateralt, och är kraftigt ömmande både lateralt och medialt. Dock ingen palpömheter nedanför fotleden, och ingen smärta proximalt på underbenet. Distalstatus är även den utan anmärkning.

Inför röntgen ser du även till att göra fyra åtgärder redan på akuten:

- **Smärtlindring** - förslagsvis paracetamol och morfin
- **Grovreponera frakturen** - genom ett axiellt drag i foten
- **Lägg en gipsskena** - håller frakturen i läge
- **Ha benet i högläge** - motverka svullnad



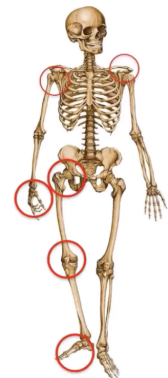
I bilden till höger ses röntgenbilden, som visar en trimallolär fraktur med skada på laterala och mediala malleolen samt baktill på tibia (hur nu allt detta ska ses...). Alla dessa typer av frakturer behöver opereras, vilket görs med öppen reposition och osteosyntes med platta och skruvar.

OBS! De två vanligaste komplikationerna som kan uppstå, efter en operation av fotledsfraktur, är djup ventrombos och infektion. Andra komplikationer som kan inträffa är även pseudartros och nervskada.

DEGENERATIVA LEDSJUKDOMAR

ARTROS

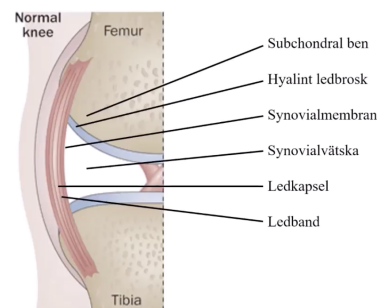
Degenerativa ledsjukdomar är ett lite missvisande begrepp, då det låter som att det enbart är en mekanisk process som leder till en förslitning. Idag vet vi dock att processen är mer komplicerad, och att definitionen av artros snarare är "*En sjukdom som innebär att en eller flera leders brosk blivit nedbrutet*". Därav är ordet **osteoarthritis** ett bättre ord, då det även fångar det faktum att det finns en inflammatorisk process. Artros är alltså en typ av ledsvikt som leder till ökad friktion, sämre dämpning, inflammation och smärta. Det som ingår i definitionen av artros är att det är hyalint brosk som skadas, vilket också är rätt slarvigt uttryckt då det förekommer artros även i leder med fibröst brosk som i sakroiliakaleden eller acromioclavicularleden.



OBS! Artros förekommer framförallt i finger-, axel-, höft-, knä- och fotleden.

BASALA ANATOMIN

- **Subchondralt ben** - strukturellt liknar det kortikalt ben
- **Hyalint ledbrosk** - varken försörjt av blod eller nerver, och därmed väldigt utsatt för slitage och väldigt beroende av näring via synovialvätskan
- **Synovialmembranet** - klär in hela ledens inre ytor och producerar synovialvätskan
- **Ledkapsel** - smälter ihop med ledbanden.
- **Ledband** - stabilisatorer för leden



HYALINT BROSK

Speciell vävnad som består av kollagenfibrer med spridda kondrocyter. Proteoglykaner (stora sockermolekyler) utsöndras av osteocyterna, vilka drar åt sig stora mängder vätska då de är hydrofila. Detta resulterar i en svampliknande struktur. När vi belastar på "svampen" pressas vätskan ut i ledkapseln, där "ny" synovialvätska sedan sugas in i brosket igen när trycket släpps. På detta sätt förses brosket med näring.

Bilden till höger ska illustrera att en tvål eller tvättsvamp som inte frekvent fuktas/används kommer att skrupna ihop → ledbrosk fungerar på samma vis.

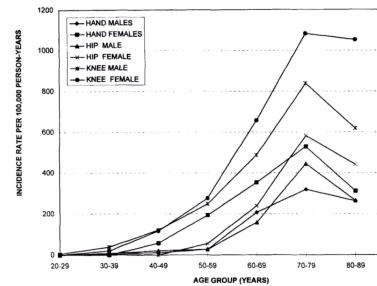


ETIOLOGI

1. **Primära** - den artros med ingen uppenbar bakomliggande orsak.
2. **Sekundär** - onormal användning av brosket
 - a. **Trauma**; fraktur, menisk eller ledbandsskada
 - i. Vid ex skada på menisk eller korsband i knäleden ökar risken för artros tiofaldigt i knäleden.
 - b. **Kongenitala sjukdomar**
 - c. **Neuropati**

Hur vanligt är det egentligen? Det är framförallt kvinnor som drabbas, och frekvensen börjar öka redan vid 40-50 års ålder... för att vid 60 års ålder vara ungefär 40% drabbade. För män över 60 är 20% drabbade.

Som kvinna över 70 år har 70-90% kvinnor fingerartros. I höften är det lika många hos män och kvinnor, varvid i knät är det ännu igen en övervägande andel kvinnor.

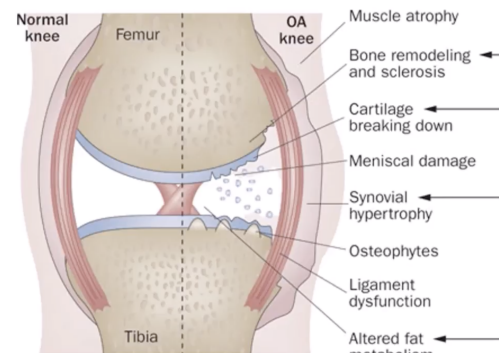


Så hur vanligt är det då jämfört med andra sjukdomar? För att sätta det i paritet med något annat, så är artros vanligare än diabetes och hjärtsvikt ihop. Dessutom har registreringen av sjukdomen ökat med 64% från 1990-2010 → det är ett växande folkhälsoproblem. Den goda nyheten är att enbart 10-25% med artros behöver operation.

PATOLOGISK LED

Om man jämför en frisk knäled och en med artros, så skiljer det sig nästan mellan alla delar av leden (och inte bara mellan det hyalina brosket).

- **Muskelatrofi** - sekundärt till att patienten har ont
- **Benremodellering** - Skleros/förtjockning där det hyalina brosket inte längre stöttar upp.
- **Brosknedbrytning** - kan se broskflak vi artroskopi
- **Synovial hypertrofi** - kompensationsmekanism från kroppen att försöka läka skadan i leden, genom att producera mer vätska och energi så att vävnaden kan repareras
- **Osteofyter** - försöker få kroppen att läka. Kan inte producera mer brosk och därför försöker kroppen skapa nytt ben
- **Ligamentär dysfunktion** - kan vara både hönan och ägget
- **Förändrad fettmetabolism** - framförallt i hoffas fettkropp



ORSAKER

Orsakerna till artros är **väldigt många**, men de viktigaste är **ålder, fetma, trauma/överbelastning, ärftlighet**, minskade nivåer av testosteron och inlagringssjukdomar. Ett patognomont tecken på en pyrofosfatartrit (depositionssjukdom) ses på röntgen genom kalkinlagringar i själva menisken.

DIAGNOS

1. **Anamnes**

- a. **Smärta** - molande, djup och utstrålande smärta nedåt. Framförallt vid belastning, men kan med tiden progrediera till en vilovärk. Morgonstelhet eller stelhet efter fysisk inaktivitet som varar mindre än 30 min är också klassiskt. Kan även förekomma ledsvullnad och ömhet över lederna.
- b. Hälta
- c. Svårt att nå foten - osteofyter kan göra leden stel
- d. Viktigt att utesluta problem i rygg och knä vid misstänkt höftartros, då problematik här är potentiella diffdiagnoser



Inåtrotation

2. Klinisk undersökning

a. Rörelseinskränkning

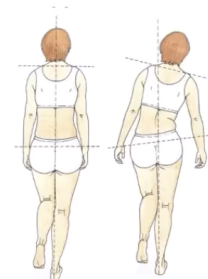
- i. Flexion provocerar oftast smärta

b. Rörelsesmärta (främst rotation)

- i. Flexion med inåtrotation upplevs som värst. Kom ihåg att inåtrotation av höft innebär att man för foten utåt.

c. Hälta

- i. Kan bero på många saker, såsom smärta och/eller svaghet i gluteus medius eller kontrakturer (bindväv blir stel och mindre elastisk). Trendelenburgs hälta är den klassiska, där patienter lägger över tyngdpunkten på den sjuka leden för att inte behöva belasta den så mycket.

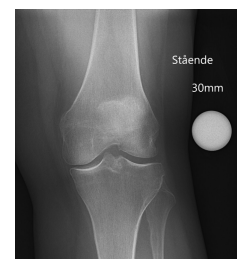


d. Benlängdsskillnad (kan ge hälta)

- i. Destruktion av caput gör ena benet kortare

3. (Röntgen) - Belastande bilder dvs i stående

- a. Viktigt att komma ihåg att det inte är ett krav för diagnostik
- b. Minskad ledspalt (ses på höftbilden), subkondral skleros, cystbildning och osteofytära pålagringar på caput är typiska kännetecken
- c. Lätt sänkt ledspalt och subkondral skleros tyder på begynnande medial gonartros på knäbilden till höger
- d. Förändringar kan ses 10 år innan besvär uppkommer



En symtombild vid artros kan skilja sig tydligt från vad som ses på röntgenbilderna. Prevalensen för radiologisk artros i knäleden stiger kraftigt med åldern, medan symtomen i form av knäsmärta inte gör det. Dessutom har inte alla med knäsmärta en äkta knäartros.

DIFFERENTIALDIAGNOSER

- **Ryggåkomma**
 - Spinal stenosis
 - Ischias
- **Infektion** - septisk artrit (ovanligt)
- **Malign sjukdom** - ex. skelettmetastas
- **Inklämd hudnerv**
 - N. cutaneus femoris lateralis - vanligare bland yngre. Har sitt utträde från de djupare lagren genom fascian precis vid spina iliaca anterior superior där den kan komma i kläm om man har tajta lågmiddade byxor.

BEHANDLING

Den konservativa behandlingen är den vanligaste och viktigaste dvs när en patient kommer in initialt och utan vilovärk gäller följande:

1. **Värktabletter, antiflogistika** (antiinflammatoriskt)
 - a. Paracetamol
 - b. NSAID - diklofenak har bäst effekt, men en del biverkningar
2. **Avlastning och viktreduktion** - mer symtomlindring
3. **Fysioterapi och artrosskola**
 - a. Strukturerat sätt att ta hand om patienter med ledvärksartros som innebär information, anpassad träning och viktkontroll
4. **Kortisoninjektion** - bra sätt att komma över toppen med smärta vid viss regelbundenhet. Botar inte artrosen, men ger patienten möjlighet att hantera smärtan på ett säkert sätt och kan därmed fördröja en protesoperation.



Socialstyrelsen har kommit med riktlinjer för handläggning av artrospatienter, då det är ett folkhälsoproblem. Du bör överväga tidig kontakt med arbetsgivaren eller företagshälsovården för att anpassa arbetsuppgifterna till besvärsggraden. Även byte av arbete bör övervägas tidigt. Överväg anpassning eller byte av arbete efter artroplastik och vid mycket tunga arbeten som bör undvikas helt.



OBS! Det finns ännu inga läkemedel som påverkar sjukdomsprocessen vid artros. Fokus vid behandling av artros är främst att minska smärtan och förbättra funktionen.

OPERATION

När ska man operera? Frågan är snarare **vem kan opereras** varvid man tittar på ålder, yrke, fritidsaktiviteter och övriga sjukdomar, men även hur motiverad patienten är då en protesoperation kräver fysioterapi i efterhand. Bör föra en dialog med patienten om en rimlig funktionsförmåga de kan återgå till. Operation är aktuellt vid; (1) svår smärta - tänk vilovärk är ett dåligt tecken (2) starkt nedsatt livskvalitet (3) erhållen icke-kirurgisk behandling otillräcklig (4) besvär under mer än ett års tid (5) verifierad artros på röntgen (6) patient önskar och är *lämpad för operation*. Målet med proteskirurgi blir att

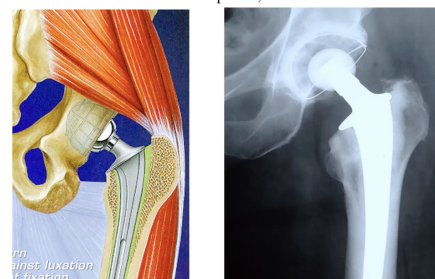
1. Ta bort ledsmärtan
2. Förbättra ADL
3. Ökad livskvalitet

Problemet med proteser är att det är en mekanisk pryl, där belastning av den kommer att leda till ökat slitage och förkortad överlevnad. Ex när man springer belastar man en höftprotes med 7 gånger sin egen vikt, vilket såklart leder till slitage.

HÖFTPROTES

Protesoperationer är oerhört populära med cirka 20 000 höftproteser per år (den vanligaste). Därefter kommer knäprotes på

Cementerad standardprotes, 70%



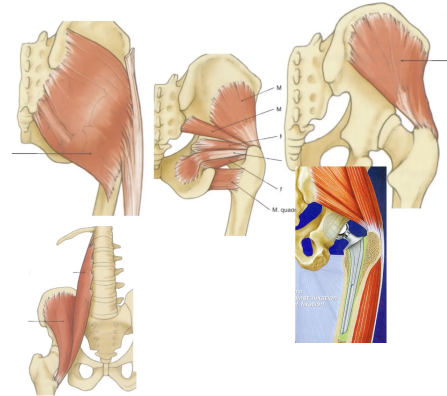
13 000. Fotleden är svår att rekonstruera varvid det bara sker 59 operationer per år.

De flesta proteserna är av **cementerad typ**. Den bygger på att man skapar ett hål i proximala femur som är lite större än protesen, fyller med cement för att sedan trycka ned protesen.

En cementfri fixation innebär att man skapar ett hål som är mindre än protesen och sedan kilar in den. Fixationen består enbart av friktion.

Vanligast är att gå in med ett bakre snitt, då det är snabbare och skonsammare. Däremot är det mer instabilt och kan skada ischiasnerven. Detta då man tar sig in till höftleden bakom Trochanter major. I ett främre snitt måste man istället dela på gluteus medius, vilket kan ge upphov till problem framgent med balansen.

Andra muskler som kan ses vid höftledsoperation är iliopsoas, som minor.



fäster på trochanter

KNÄPROTES

Vid misstänkt knäartros skall man genomföra en HKA-röntgen (Hip- Knee-Ankle), där den mekaniska axeln "ska vara" 0 grader (se bild, den vänstra av dem). Vid medial artros ser man en varusfelställning av benet, vilket man vill återställa med en protesoperation. Det finns två typer av knäproteser:

1. **Total knäedsplastik** - klart vanligaste alternativet
2. **Partiell knäedsplastik/Uni-kompartmentell protes**
 - a. Vissa patienter lider endast av skador på insidan av knäleden, och i de fallen kan en halv knäprotes (partiell knäprotes) ersätta endast de inre ledytorna → partiell knäedsplastik utförs. Detta utförs främst på patienter mellan 60 och 70 år. Patienter med allvarligt försämrade knäleder måste genomgå total knäedsplastik.
 - b. KRÄVER att man har ett intakt främre korsband och inte har en för stor preop HKA-vinkel
 - c. Utgör ca. 10% av alla primära knäprotesoperationer



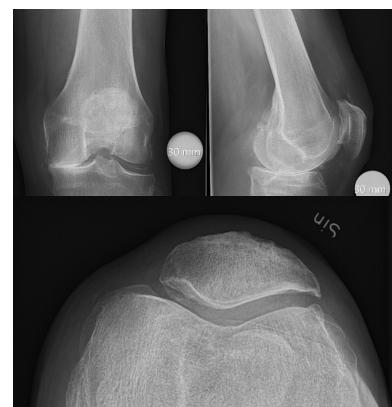
En specialare är **osteotomi med kallusdistraction**, vilket är en ledbevarande artroskirugi. En fixation görs med externfixation (se bild) under 3 månader → skjuter på behovet av konstgjord ledprotes. Det finns dock en risk för uppkomst av pinninfektion. Detta görs enbart vid medial artros, och för patienter under 60 år med hög aktivitetsnivå och som inte röker. Fördelen är att man snabbt kan återgå till arbetet och återfå snabb mobilisering.



OBS 1! Osteotomi kan enbart justera en "lagom" stor varusfelställning, varpå protes tas till vid större felställningar.

OBS 2! En knäprotes håller i ca. 10-15 år.

OBS 3! Ytterligare röntgenbilder från tentor. På bilden ses en artros medialt med totalt oblittererad (utplånad) ledspringa men utan



benattrition, en Ahlbäck grad II. Du ser dessutom chondrocalcinosis lateralt och du ser pålagringar på patella som vid patellofemoral artros. I och med att förändringar både lateralt och medialt är en totalprotes indicerad om patienten önskar. Nedan tabell har inte varit med på föreläsning men på tenta.

Table 1 Radiological classification of arthritis of the knee, according to Ahlbäck		
Ahlbäck grade ⁷	Anteroposterior stress radiograph	Lateral radiograph
1	Reduction of joint space	
2	Obliteration of joint space	
3	Tibial plateau attrition <5 mm	Posterior part of plateau intact
4	Attrition 5-10 mm	Attrition extends to posterior margin of the plateau
5	Severe subluxation of the tibia	Anterior subluxation of the tibia >10 mm

RISKER MED PROTESOPERATION

- **Protesinfektion**
 - Profylaktiskt är det viktigt med hygien, täckande klädsel och god disciplin (snabbhet i såret). Ger systemisk antibiotika i form av cloxacillin. Även antibiotika i cement.
- **Protesluxation** - hos 1% av fallen
- **Proteslossning**
 - Plastsitage/partiklar ger upphov till inflammation, vilket leder till uppluckring av protesnära skelett (osteolys), mikrorörelser, instabilitet, cementfraktur och uttunning av ben. Tillsammans med infektion utgör dessa två 60% av alla orsaker till revision.
- **Protesnära fraktur**
- **Nervskada** - (N. peroneus och ischiadicus) däremot väldigt ovanligt.

94-97% av patienterna är utan allvarlig komplikation efter 10 år.

POSTOPERATIVT

Vårdtid på ca 2 dagar och patienten ska upp och stå samma dag med full belastning. Därefter har man kryckor i 6-12 veckor för att kunna återfå ett normalt gångmönster, så att man inte går tillbaka till sin hälta.

SJUKSKRIVNING

Efter artroplastik kan arbetsförmågan vara nedsatt i upp till 8 veckor i lätta arbeten som inte belastar leden, och i upp till 4 månader vid måttligt tunga arbeten.

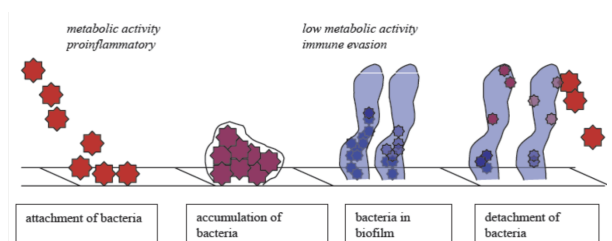
KOMPLIKATIONER

Infektion är en fruktad komplikation som resulterar i nya operationer, förlängd eller ny sjukhusvistelse och lång tid med antibiotikabehandling.

- **Riskfaktorer kopplade till operationen** - vävnadsskada vid frakturen, inadekvat antibiotikaprofylax, hudpreparering, operationsteknik, operationens längd osv.
- **Riskfaktorer kopplade till patienten** - ålder/kön, immunstatus, diabetes mellitus, rökning, nutritionsläge, fördröjd sårhäkning, tidigare operation i aktuell led.



Ortopedins fiende nummer ett är **Staphylococcus Aureus** som har möjlighet att bilda aggregat av bakterier som kallas



biofilmer på proteser. Biofilmer är svåra att behandla eftersom de (1) bildar en skyddande barriär, både för immunförsvaret och antibiotika (100-1000x mindre känslig för antibiotika!!!). (2) Första linjens försvar (neutrofiler) aktiveras sämre - blir inte primade av bakterierna då biofilmen skyddar den (3) avdödningen försvåras. (4) Cellväggsantibiotika (betalaktamantibiotika) har ingen eller sämre effekt

Även koagulasnegativa stafylokocker förekommer, och är tillsammans med aureus de vanligaste. De flesta infektionerna visar sig tidigt (inom 30 dagar). Men hur når bakterierna proteser? Direkt inokulation (implanteras under operation), hematogen spridning eller per continuitatem (överväxt från närliggande organ) som från en divertikulit eller bensår.

Vid en djup ledprotesinfektion, som sker tidigt i förloppet, görs först en revision. Hit inkluderas spolning och synovektomi (tar bort inflammerad vävnad genom öppen kirurgi eller titthålsoperation) samt odlar → behandlas med antibiotika. Detta ingrepp kallas för DAIR, vilket är rekommenderat vid tidig infektion och stabilt implantat. Den antibiotika som används är

1. Cellväggsantibiotika initialt för att minska bakteriebördan (betalaktamantibiotika)
2. Biofilmserakidering - **rifampicin**

Är det en sen infektion med ett långdraget förlopp (mer än 14 dagar efter op), samt med en lågvirulent bakterie behöver ofta byte av protes genomföras enligt ett två-seansförfarande). Detta innebär att kirurgen under seans 1 plockar ut implantatet, odlar och sätter in behandling. När infektionen läkt ut är patienten redo för nästa kirurgi, seans 2, där en ny protes sätts in. En typisk infektion detta görs på den lågvirulenta *S. epidermidis*, då den oftast hinner skapa en så kraftig biofilm på proteser innan infektion upptäcks.

OBS 1! Vid akut hematogen spridning till en protes föregås det med sepsis/frossa + direkt nytillkommen ledsmärta, dvs **kort symtomduration**. Risk för hematogent nedslag är störst de första 2 åren efter operation och handläggs då primärt med DAIR (då misstanke om kraftig biofilm på proteser är låg)

KRONISK INFEKTION EFTER ARTROPLASTIK

Karakteriseras av ihållande värk sedan operationen - **lång symtomduration**. Kliniskt hittar man inga infektions/inflammationstecken lokalt i huden. Slätröntgen kan visa tidig lossning och periostal reaktion och UL kan visa ledutgjutning och abscess. Vävnadsodlingar brukar visa ***S. Epidermidis* (KNS)**. Så småningom kan det bildas lokal rodnad och fistelbildning som tömmer sig (i likhet med kronisk osteomyelit).



DIAGNOSTIK PRE- OCH PEROPERATIVT VID INFEKTERAD PROTES

1. GLÖM INTE ATT SÄTTA UT ANTIBIOTIKA I TID INNAN INGREPP - vill hitta agens från vävnadsprover
2. Infektionsprover inklusive blododlingar
3. Prover på ledvätska
4. Intraoperativt: vävnadsodlingar
5. BYT INSTRUMENT MELLAN TAGNINGARNA - ex. använd inte samma skalpell på ytan som på djupet (undvik förflyttning av normalflora)
6. Bilddiagnostik

- a. Slätröntgen visar lossning/bendestruktion
- b. UL ledutgjutning och abscesser
- c. CT/MR visar bendestruktion, abscesser, och fistelgångar

UPPFÖLJNING

Kontroll 3 månader efter hos sjukgymnasten, och återbesök till operatör vid behov. Enligt WHO är höftprotesoperation det mest effektiva ingreppet för att förbättra livskvaliteten. I övrigt är det väldigt lite uppföljning. Reoperation ska genomföras vid kliniska symtom eller vid bendestruktion → kan göra en omcementering bland annat.

SEKUNDÄR ARTROS/PROTESBEHOV

Ovanliga orsaker till protesbehov och artros;

- **Perthes sjukdom (Coxa plana)** - läs under *barnortopedi*
- **Hög luxation** - ledhuvudet ligger sedan födseln inte i ett anatomiskt acetabulum, utan i ett neoacetabulum som ligger proximalt om det anatomiska.
- **Osteonekros** - oftast orsakad av högdos kortisonbehandling eller frakturer på acetabulum.
- **Höftfraktur** - 10 000 per år där äldre (över 75) ofta får en primär protes när de drabbats av en dislokerad fraktur.
- **FAI (femoroacetabular impingement)** - benpålagring uppkommer på acetabulumkanten, vilket kan orsaka smärta och sekundär artros

ORTOPEDISKA INFEKTIONER

Hydrops, eller svullen led är det många som inkommer till akuten med. Då jag inte hittar bättre ställe än detta att placera det på så blir det här. På tentor har de efterfrågat 8 orsaker till hydrops samt två diffdiagnoser som kan misstas för svullnad i leden, men som egentligen beror på annat:

1. Trauma (hemartros eller sekundär inflammation)
2. Septisk artrit
3. Borreliaartrit
4. TBC-artrit
5. Virusrelaterad artrit (inkl coxitis simplex)
6. Reaktiv artrit (Enteroartropati, Uroartrit, Luftvägspatogener)
7. Enteropatisk artrit (Crohns sjukdom, Ulcerös Colit)
8. Kristallartrit (Gikt, Pyrofosfatartrit, Apatit, Kolesterol)
9. Reumatiska sjukdomar (Psoriasisartrit, Reumatoid artrit, Bechterews sjukdom, Juvenil idiopatisk artrit)

10. Artros
11. Sarkoidos med fotledsartrit
12. Hemartros pga. Hemofili,

Diffdiagnoser:

1. Erysipelas eller annan mjukdelsinfektion
2. Septisk eller Aseptisk Bursit
3. Bakercysta
4. DVT
5. Tumör i eller kring led
6. Neurofibrom
7. Hypokondri (patient tycker att det är svullet fastän det inte är det, inte helt ovanligt), mm.

AKUT (SEPTISKT) BAKTERIELL ARTRIT

Akut bakteriell artrit uppkommer inte sällan efter en lokal sårskada, då infektionen beror på en **hematogen spridning** och sätter sig gärna i rikt vaskulariserad synovialvävnad med avsaknad av basalmembran → framförallt leder som belastas mycket (knä och höft dominerar). Även penetrerande ledtrauman, punktion

(slarvat med sterilitet) eller närliggande infekterad vävnad kan ge upphov till ABA (dock ovanliga orsaker). Det stora problemet med ABA, utöver att det är mycket smärtsamt i det akuta förloppet, är att inflammationen i leden får kondrocyter att dö → broskdelen skadas och patienten löper ökad risk att utveckla artros.

Vanligtvis föreligger en **staphylococcus aureus infektion**, men även betahemolyserande streptokocker förekommer. Kliniska fynd är de vanliga inflammationstecknena, rubor, calor, tumor, dolor (oftast akut insättande) och functio laesa.

Differentialdiagnoser som bör övervägas är:

- Skov av RA
- Kristallartrit (urat- eller pyrofosfatkristaller)
- Trauma
- Artros

Utredning

- Ledpunktion - ledvätskeprover inklusive odling
 - Smärtlindrande - om svullet har patienten ont
 - Sprit - ska inte föra in några bakterier
 - Sterila handskar + hålduk
 - Genomlysning - kan vara bra vid punktion av små leder, då det kan göra fruktansvärt ont om du träffar fel
 - Ultraljudsvägledd punktion - ex. vid höftleder
 - Ledvätskaanalyser se bild - **kommit på tenta**
 - Kan vara väldigt svårt att odla borrelia → använd då PCR
- Blodprover - blodstatus med diff, CRP, PCT, elstatus, ev SR (diffdiagnostiskt syfte)
- Blododling x2 - positivt i över 50% av fallen

- Vita ↑
- Glukos ↓
- Laktat ↑
- Kristaller 0
- **Odling** positiv
- Om odling är negativ: Tänk på tuberkulos, borrelia med flera
- PCR kan hjälpa till

Behandling

- **Upprepade punktioner och genomspolningar** - minskar trycket och spolar bort inflammatoriskt material → bakteriell load sjunker
- **Parenteral antibiotika - PcV**
- **Artroskopisk spolning** - oftast räcker de två översta, men gör det inte det går man in artroskopiskt för att vässa sin spolning (se exakt vart man spolar). Detta kan även göras direkt i det akuta läget.
- Tar oftast 4 veckor
- Passiv mobilisering - gradvis ökande belastning till smärtgräns
- Avstå kortison, och om väldigt smärtpåverkad börja då med NSAID

OBS 1! Lite slarvigt kallas detta för septisk artrit i kliniken, men för att det ska gälla måste bakterierna även finnas i blodet tillsammans med att patienten ter sig septisk.

OBS 2! Det kan vara svårt att diffa mellan kristallartrit och bakteriell artrit kliniskt, och lyssna därför extra noga på patientens anamnes (tidsförlopp). Relatera sedan detta till LPK och laktat, vilka stegar mer vid bakteriell artrit.

OSTEOMYELIT

Osteomyeliter finns i olika typer och kan delas in i följande:

AO*/ spondylodiskit	Ledprotesinfektion	"Diabetiska foten"	Post-traumatisk infektion (FRI**)
• S. aureus • streptokocker • gramnegativa	• KNS • S. aureus • streptokocker	• S. aureus • streptokocker/ gramnegativa	• S. aureus • poly-mikrobiell

OBS! AO innebär akut osteomyelit, som vanligen sätter sig i ryggen. FRI står för fracture relaterad infektion

AKUT OSTEOMYELIT

S. aureus är den vanligaste patogenen, och det är i huvudsak **barn under 1 år och ungdomar** som drabbas (med undantag för spondylit där vuxna dominerar). Infektionen startar i mörghålan och ger ofta nedslag i metafysen eller epifysen i långa rörben. Etableringen i mörghålan resulterar i en inflammatorisk reaktion, vilket i sin tur ökar lokalt tryck → mikrotromboser/ischemi/nekroser.

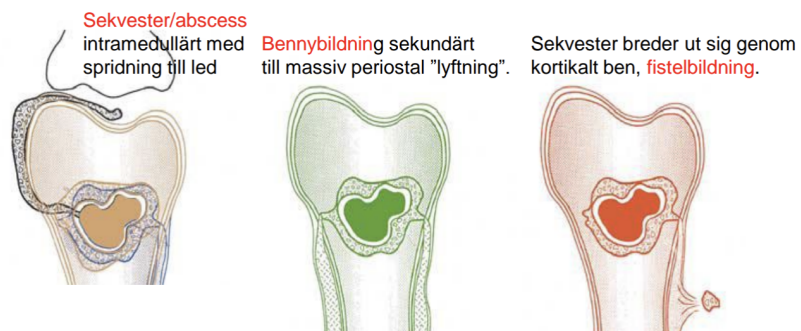
Symtom	Fynd	Diagnostik
- Lokal smärta - Feber	- Svullnad - Palpationsömheter (Rödnad) (Värmeökning)	- CT, USG, MR, Scintigrafi - Utgångsslätröntgen - Blododlingar x 2 - Punktionsbiopsi "Infektionsprover"



En osteomyelit brukar oftast ses som "mörkare" skelett på en slätröntgen med en defekt/icke-existerande ledspringa (vilket kan ses på den högra höftleden i bilden till höger). Röntgenfynd kan dock tendera att vara negativt initialt. Antibiotika bör sättas in som täcker för *S. Aureus* och till en början bör terapin vara parenteral. Den sammanlagda behandlingstiden är minst 6-8 veckor.

KRONISK OSTEOMYELIT

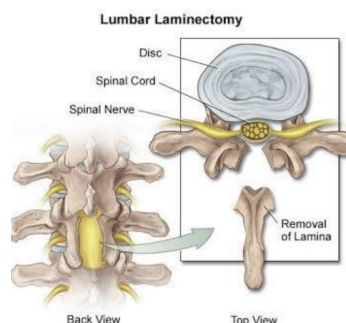
Infektionen startar i majoriteten av fallen från ett sår i huden, vilken sedan rör sig in i benet. Där bildas sekvester (döda benbitar) eller abscesser intramedullärt, som sedan sprider sig till subperiostalt rum. Till följd av denna periostala lyftningen kommer det att skapas en bennybildning.



Sekvester breder ut sig genom kortikalt ben och det orsakar fistelbildning.

SPONDYLODISKIT

Vid hematogent spridd spondylodiskit (vilket det oftast är, fråga därför efter ev. tidigare bakteriell infektion) börjar infektionen i den främre delen av två närliggande kotkroppars övre respektive nedre del via endartärer och sprider sig därefter till mellanliggande disk. Diskhöjden blir därvid reducerad. Med adekvat antibiotikabehandling blir spondylodiskit praktiskt taget aldrig kronisk. Oftast är *S. aureus* boven i dramat. Vanligast förekommande är det att drabba ländryggen/bröstryggen. Behandlas med antibiotika i 6-12 veckor. Ibland kan komplikationer som epiduralabscess eller psoasabscess uppstå. Vid behov kan man operera och genomföra spoling, eventuell laminektomi.



OBS! Vid status är det viktigt att palpera igenom spinalutskotten, då patienter med spondylodiskiter vanligen upplever ömhet vid tryck.

TAKE HOME MESSAGE

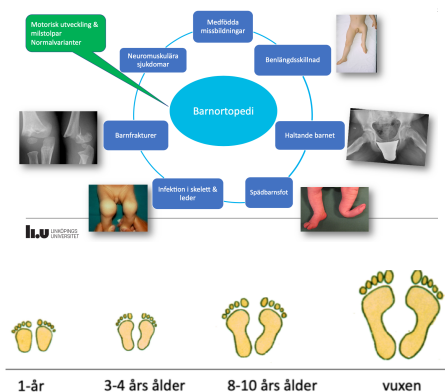
1. Relevanta odlingar skall göras innan antibiotika sätts in
2. Misstänkta protesinfektioner ska skickas till ortopedklinik
3. Postoperativa infektioner ska handläggas av opererande klinik
4. Viktigt med gott samarbete mellan ortopeder och infektionsläkare

BARNORTOPEDI

Likt bilden till höger visar är det många delar som inkluderas i begreppet *barnortopedi*. Bland annat hör **motorisk utveckling och milstolpar** hit, vilket är viktigt att observera och eventuellt utreda direkt för att barn vidare ska kunna utvecklas normalt. Viktiga milstolpar är:

- Gångdebut - 8-18 mån
- Symmetrisk gång - 0,5-1 år efter debut

Detta innebär att det med stor sannolikhet är något som avviker, om en 2-åring ännu inte börjat gå... I bilden till höger ses även en normal utveckling av fotvalvet, som normalt sett utvecklas vid 8-10 års ålder.



NORMALVARIANTER

Under uppväxten finns ett flertal "varianter" som skapar oro hos föräldrarna, vilket resulterar i en remiss till barnortopeden. Oftast ger dessa dock aldrig några symtom, och merparten normaliseras med tiden.

INTOEING

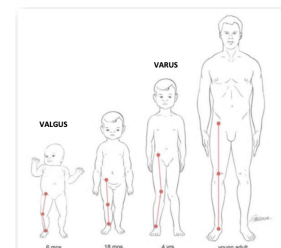
Kan uppstå till följd av en ökad anteversion av collum femoris ELLER tibiatorsion och adduktusfot, där samtliga kroppsdelar med tiden och vid normal tillväxt vrids utåt. Ca. 40% av alla nyfödda uppvisar detta, men endast 15% har kvar det vid vuxen ålder. Det är vanligare bland flickor och kan, om det inte åtgärdas, ge symtom omkring 4 års ålder. En förklaring till detta kan även vara att barn i större utsträckning sitter som ett W med benen (se bild).



I första hand behandlas detta med expektans, men skulle fotfelställningen fortsätta vara rigid skickas remiss till ortopeden.

SNEDA KNÄN

Fysiologiskt tenderar barn att gå i varus/valgus under deras uppväxt, vilket med tiden normaliseras. Skulle det dock inte göra det kan det bero på; skelettdysplasi, genomgången infektion/trauma samt metabola skelettsjukdomar. Oftast åtgärdas en varus/valgus hos barn med temporär tillväxstörning, så att den andra sidan av samma ben hinner växa ikapp.



PLATTFOT (PES PLANOVALGUS)

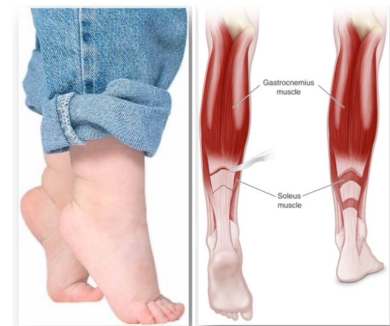
En plattfot kan vara **flexibel**, vilket innebär att den är fysiologisk och därför kommer att normaliseras innan vuxen ålder. Det orsakar oftast inga problem, men gör den det kan det bli aktuellt med skoråd +/- inlägg. Det finns även tillstånd där en plattfot är **rigid**, och detta beror oftast på en coalitio (sammanväxning) mellan calcaneus-naviculare eller talus-calcaneus. Det kan även bero på en utebliven separation av benanlagen under utvecklingen. Detta resulterar oftare, än de flexibla plattfötterna, i lokal värk och upprepade stukningar. Att en coalitio uppstått bör misstänkas om en plattfot uppkommit plötsligt hos ett barn runt 10 års ålder → undersöks med röntgen och åtgärdas genom operation.



Undersökning av en plattfot brukar innebära att undersökaren ställer sig bakom patienten och studerar hur många tår hen kan se. En patient med plattfot kommer att uppvisa "too much toe-symtom", vilket innebär att ett flertal tår ses bakifrån (se bild).

HABITUELL TÅGÅNG

Brukar likt de övre tillstånden normaliseras med tiden, och kan bero på gastrocnemiuskontraktur och kongenital kort hälsena. Viktigt att i dessa lägen alltid utesluta neurologisk tillstånd (ex. autism). Ortopedremiss bör enbart skickas om dorsalflexion med sträckt knä är inskränkt, och tidigast vid 5-6 års ålder. Innan dess rekommenderas tøjningar, för att sedan ev. genomföra gastrocnemiusförlängning vid kvarstående symtom.



BENLÄNGDSSKILLNAD (ANISOMELI)

Olika långa ben vid födseln är **patologiskt**, och ev. höftluxation eller reduktionsmissbildning (saknas ben) bör utredas omgående. Det finns även ett flertal andra tillstånd som kan orsaka anisomeli, såsom unilateral klumpfot, Mb Perthes och tillväxtstörning. En asymmetri på under 1 cm ses som normalfynd, där ca. 15% av den vuxna befolkningen har en benlängdsskillnad på över 1 cm.

Behandling tas till om skillnaden mellan benen är över 2 cm, och då används primärt borrepifyseodes om barnet har några år kvar att växa. Detta bromsar tillväxten på det långa benet, så att det korta hinner växa ikapp. Är skillnaden dock över 5 cm bör benförlängning övervägas.

SPÄDBARNSFÖTTER

KLUMPFOT (PEVA)

Är den vanligaste fotfelställningen hos barn och bör föranleda remiss till ortoped, för att behandling med ponseti. Detta är en världsledande behandling, där upprepade gipsbehandlingar genomförs för att foten ska ställa in sig rätt (övre bild). Det går även att behandla med ortos (nedre bild), vilket då ska göras heltid i 3-6 månader, och därefter nattetid upp till 4 års ålder. Prognosen för båda behandlingarna är mycket god.



OBS! Begreppet klumpfot har ersatts med Pes Equino Varus Adductus (PEVA).

METATARSUS ADDUCTUS

Kan uppstå om det inte finns tillräckligt med utrymme intrauterint. Undersöks genom att inspektera och palpera den laterala fotkanten, där metatarsalbenen viker medialt. Behandlas ofta konservativt, men kan bli aktuellt med gips/skena innan gångålder.



VERTIKAL TALUS

Detta är en äkta plattfot, och uppstår till följd av att talus lagt sig fel → måste vridas rätt.



HALTANDE BARN

Inkommer ett haltande barn, antingen till VC eller akuten, är det vissa åldersspecifika diagnoser som ska misstänkas.

HÖFTLUXATION

Misstänk vid höftsmärta hos spädbarn!

Vissa barn föds med en medfödd höftluxation (caput femoris halkar ur acetabulum), vilket bör upptäckas av barnläkare på BB. En tidig diagnos och behandlingsstart är nyckeln till en framgångsrik behandling. Detta undersöks genom höft Rörelser och jämförelse av benlängd, diagnostiseras via röntgen och behandlas genom reponering och abduktionsortos.



COXITIS SIMPLEX

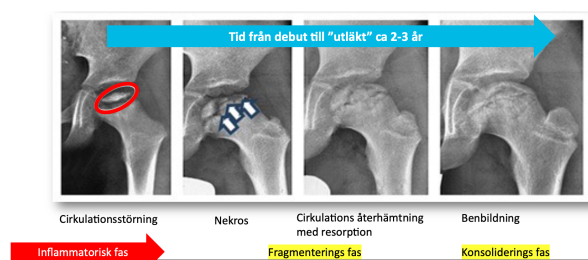
Denna diagnos, som även kallas för höftsnuva, bör misstänkas om ett barn i åldern 2-12 år plötsligt inte vill stödja på det ena benet eller haltar. Vanligen uppkommer detta efter en övre luftvägsinfektion (70%), men där de allra flesta är afebrila/subfebrila samt har normala infektionsparametrar. Diagnosen kan ställs genom ultraljud, där en ökad vätskemängd i leden kan ses.



OBS! Vid samtidig feber och ovilja att stödja på benet MÅSTE alltid en bakteriell artrit uteslutas, genom klinisk undersökning, röntgen och blodprover.

PERTHES SJUKDOM

Vid detta tillstånd uppkommer en **idiopatisk avaskulär nekros med efterföljande höftdeformitet**. Bör misstänkas vid hälta hos barn i samma ålder som coxitis simplex, alltså 2-12 år (lite vanligare vid tidig skolålder). En viss andel debuterar med akut

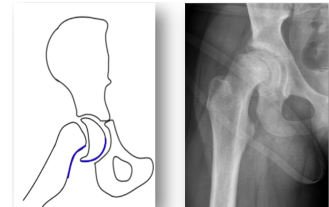


höftsmärta, medan andra under en längre tid kan uppleva förvärrad smärta vid fysisk aktivitet. Inåtrotation och abduktion är rörelserna som är jobbigast.

Bilden snett ovan till höger beskriver det patofysiologiska förloppet, som resulterar i en förstörd och tillplattad caput femoris samt en förkortad collum femoris. Behandlingen kan sedan vara konservativ eller kirurgisk.

HÖFTFYSEOLYS

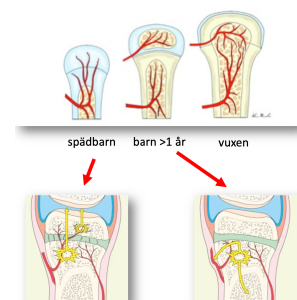
Av alla barn med hälta är detta det mest akuta tillståndet, som även generellt sett orsakar mest smärta. Detta bör misstänkas hos barn omkring prepubertet. Det som sker är att det uppstår en glidning mellan epifys och metafys på femur. I dessa lägen får barnet inte belasta mer på höften, då varje steg kan förvärra glidningen. En akut röntgen måste beställas direkt och behandlingen utgörs alltid av operation.



OBS! Uteslut ALLTID detta och Perthes hos barn som klagar över smärta i höft eller knä, då smärtan kan sprida sig nedåt.

SKELETTINFEKTION

Bakterier kan i kroppen spridas hematogent, och barnets ålder kommer att påverka vilken inverkan en eventuell skelettinfektion kommer kunna få på tillväxten. Tillväxtzonen (fysen) kan liknas med en barriär mellan epi- och metafys, vilket gör att bakterierna inte kan spridas över denna. Hos spädbarn finns det dock blodkärl som löper igenom fysen, vilket ökar risken för infektion på bägge sidor → kan leda till tillväxtstörning. Dessa blodkärl tillbakabildas sedan redan vid 1 års ålder. Vid misstänkt skelettinfektion (osteomyelit) ska patienten handläggas med prioritet och akut behandling skyndsamt sättas in.



AKUT OSTEOMYELIT

S. aureus är den vanligaste patogenen, och det är i huvudsak barn under 1 år som drabbas. Det vanligaste är att metafysen drabbas, vilket hos spädbarn kan leda till tillväxtstörning vid passage över till epifysen. Utöver smärta och hälta kan dessa barn börja uttrycka de klassiska sepsissymtomen som allmänpåverkan och hög feber.



En osteomyelit brukar oftast ses som "mörkare" skelett på en slätröntgen, vilken dock kan tendera att vara negativ initialt. Utöver röntgen bör även blodprover (blodstatus, CRP och SR) och blododlingar tas, varpå antibiotika sätts in i 7 dagar.

BAKTERIELL ARTRIT

En bakteriell infektion sprids via blodbanan till en led, där *S. aureus* är den vanligaste patogenen även här. Dessa patienter brukar ofta uppvisa en ovilja att röra leden, vilken även kan vara värmeökad, svullen och rodnad. Utredning och behandling ser i princip likadan ut som vid akut osteomyelit, med undantag att ultraljud är förstaval vid bildiagnostik. Utöver intravenös antibiotika kan även akut artroskopisk ledspolning genomföras också.



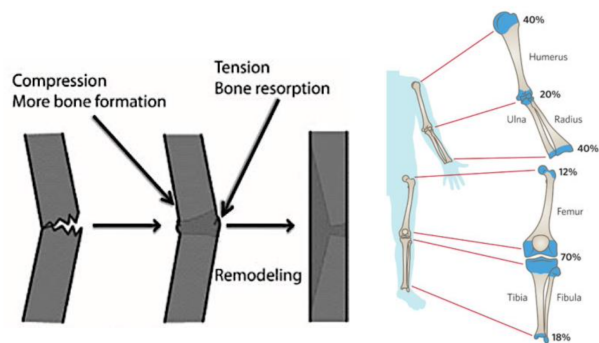
Även ledpunktion kan utföras under utredningen, i vilket du vill analysera leukocyter, kristaller, laktat och/eller glukoskvot (glukos i ledvätska/glukos i blod) och direktmikroskopi. Du skickar även ledvätska på odling. Läs mer under *ortopediska infektioner*.

NORMAL SKELETTILLVÄXT

Tillväxten beror av ett flertal individuella faktorer:

- Belastning
- Nutrition
- Hormoner
- Ärftlighet

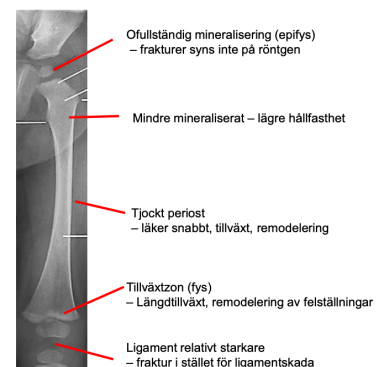
Barn har en god förmåga till **remodellering**, vilket innebär att kroppen av sig självt kan åtgärda ganska grova felställningar utan att operation behövs. Exemplet till höger visar att benformationen på ena sidan benet kommer öka, precis som benresorptionen på den andra sidan. Positiva faktorer, som kan bidra till en god remodellering av en fraktur, är att den uppstår **nära en tillväxtzon** med **kvarvarande tillväxt** i minst **2 år** till. Den andra bilden till höger visar i vilka leder remodellering sker extra bra.



SKELETTEGENSKAPER HOS BARN OCH UNGDOMAR

Skelettet hos barn/ungdomar skiljer sig på en del sätt mot det som hittas hos vuxna, vilket är viktigt att känna till då det ger upphov till andra typer av frakturer ses hos barn. Nedan radas kännetecknen för barns skelett upp:

- **Epifysen** är ofullständigt mineraliserad → frakturer syns inte på röntgen
- **Metafysen** är även den mindre mineraliserad → sämre hållfasthet
- **Tjockt periosteum** → frakturer läker snabbt och har god remodelleringsförmåga
- **Tillväxtzon** → ger upphov till längdtillväxt, vilken också kan anpassas vid remodellering
- **Ligament är starkare än skelett** → vanligare med frakturer än ligamentskador, vilket är anledningen till att avulsionsfrakturer i huvudsak ses hos barn



ÖVERANSTRÄNGNING (OVERUSE SYNDROME)

Skador relaterade till överansträngning uppkommer till följd av repetitivt återkommande belastning, där vilan mellan gångerna inte är tillräcklig för strukturen att hinna adaptera till påfrestningen. Klassiska symtom i dessa lägen är:

- Värk som ökar med aktivitet och avtar med vila
- Lokal svullnad
- Värk som inte kan kopplas till akut skada/händelse

Dessa typer av skador är godartade och ofta av typen relativ överbelastning, vilket innebär att de tenderar att uppkomma under perioder av samtidig snabb tillväxt.

NÅGRA DIAGNOSER

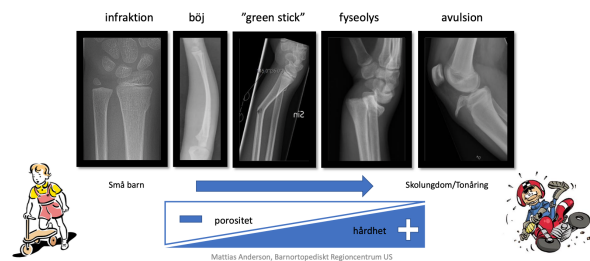
- **Mb Schlatter** - överbelastning vid tuberositas tibiae, till följd av repetitivt användande av patellarsenan, vilket kan resultera i en kronisk svullnad/benpålagring
- **Mb Sever (calcaneusapofysit)** - överansträngning vid fästet av achillessenan på os calcaneus, vilket ger smärta runt omkring hälen. Brukar åtgärdas genom att lägga en hälkopp under hälen i skon.

BEHANDLING

Informera patienten om att det är godartat, att hen bör tänka över sin aktivitet och aktivitetsmodifiera samt ha tålamod i denna process. Dessa symptom är inget som brukar gå över på en kväll (kan jag bekräfta utifrån egen erfarenhet). Skulle dock atypisk smärta uppkomma, med problem under natten eller ökande trots vila, ska remiss till ortoped skickas.

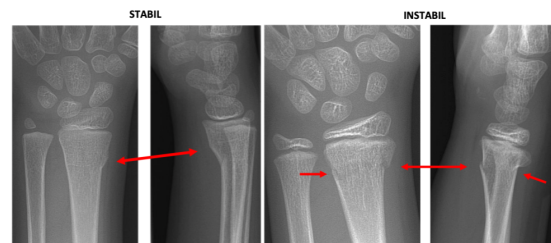
FRAKTURTYPER

Utseendet av frakturer har sin grund i skelettstrukturen, som vi vet förändras med åldern. Hos unga barn är benet mest poröst, vilket främst leder fram till infraktion och böjfrakturer. När barnen sedan börjar bli lite äldre, och dessutom utsätter sig för mer risker (ridning/motocross), tenderar frakturerna istället vara typerna greenstick, fyseolys eller avulsion.



INFRAKTION

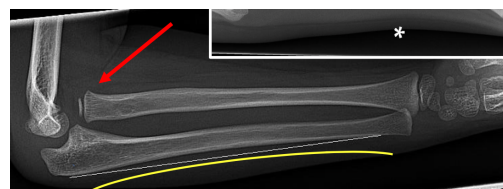
Uppkommer ofta **metafysärt**, och ser på röntgen ut som en buckla. Detta uppkommer till följd av en kompression utan kortikalt avbrott på tensionsidan → frakturen är stabil, och kan därför behandlas med gips i enbart smärtlindrande syfte.



Ibland händer det dock att dessa kompressionsskador resulterar i en komplett fraktur, där kortikala avbrott ses på alla sidor → frakturen är nu instabil och behöver behandlas med gips i 3-4 veckor.

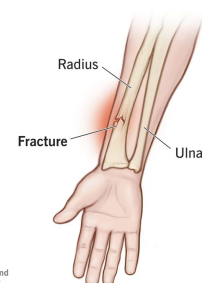
BÖJFRAKTUR

Uppkommer ofta **diafysärt** till följd av multipla kompressioner under lång tid, utan kontinuitetsavbrott. Dessa frakturer är stabila, men leder ofta till att en reponering är nödvändig då frakturen sekundärt kan få något annat att hoppa ur led (ex. radius i bilden till höger).



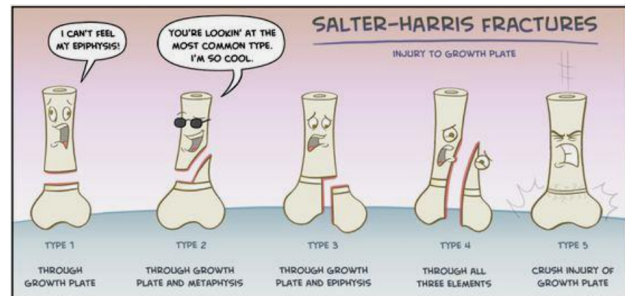
GREENSTICK FRAKTUR

I dessa fall uppstår avbrott i både periost och kortikalis på tensionsidan, vilket ofta resulterar i en primärt stor dislokation. Dessa frakturer är potentiellt instabila och bör i normalfallet reponeras.



FYSEOLYS

Utgör 30% av alla barn- och ungdomsfrakturer och kan resultera i en högradigt instabil fraktur. Dessa tenderar dock att läka samt remodelera snabbt och de behandlas på rätt sätt, men medför givetvis en ökad risk för tillväxtstörning. Försiktigt ska dessa frakturer försöka reponeras, utan att broskytan (tillväxtplattan) skrapas av. Detta är viktigt för att förhindra att skelett börjar växa snett, vilket kan ske om skelett kommer i kontakt med skelett (sluter tillväxten). Har det dock gått över 7 dagar sedan skadan bör reposition avstås.



AVULSIONSFRAKTUR

Det finns ett flertal olika typer av avulsionsfrakturer, där alla har egennamn baserat på vilken del det är som släpper. Gemensamt för alla dessa är dock att en sena/ligament sliter loss en benbit.

- **“Sleeve” fraktur** - patella går i två delar
- **Eminentia avulsion** - främre korsbandet drar av en benbit
- **Tuberositas tibiae** - patellarsenan sliter loss en benbit

FRAKTURBEHANDLING

Val av behandling baseras på:

- Ålder - kvarvarande tillväxt?
- Frakturtyp
- Vikt
- Ev. andra skador?

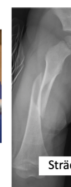


FEMURFRAKTUR

- **Spädbarn** → benbålgips
- **<15 kg** → häftsträck
- **4-10 år (<50 kg)** → elastisk mörghspik (TEN)
- **>50 kg** → adolescent mörghspik eller plattfixation



Benbålgips



Sträckbehandling<15kg



Elastisk mörghspik
TEN-spik

DIAFYSÄR UNDERBENSFRAKTUR

Vid fraktur i både tibia och fibula föreligger en ökad **valgusrisk**, medan en intakt fibula medför ökad **varusrisk**. I båda dessa lägen är det viktigt med gipsbehandling hos barn:

- Odislocerad - helbensgips 5-6 veckor + gipsstövel 3-4 veckor
- Dislocerad - reponera och sätt därefter gips

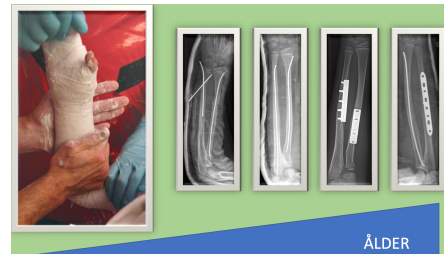
Vad gäller tonåringar rekommenderas en gipstid på 10-12 veckor, samt eventuell operation med TEN-spikar eller plattor.

OBS! Mattias tipsar om att gipsa dessa individer med spetsfot, för att undvika att frakturen bockar sig bakåt.

UNDERARMSFRAKTURER

En underarmsfraktur är den vanligaste diafysära frakturen hos barn, samt även den vanligaste refrakturen (uppkomst av ny fraktur i tidigare läkt benbrott). Yngre barn behandlas med gips, och äldre med först TEN-spik och därefter med plattor (mer likt vuxna).

Vid gipsning av underarmar är det viktigt att arbeta med gipset, så att det får en oval form runt armen. För att denna form ska bibehållas är det även viktigt att hålla kvar till gipset stelnat. För att undvika svullnad kan du även ge patienten tipset att hålla armen i högläge, samt jobba med muskelpumpen (böja och sträcka på fingrarna).

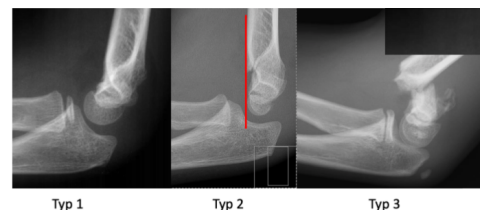


SUPRAKONDYLÄR HUMERUSFRAKTUR - tenta

Bör misstänkas om en patient fallit från **hög höjd och slagit i armbågen eller landat med utsäckt arm** → **svullnad, blåfärgad och ev. felställd**. Diagnosen ställs via slätröntgen (se bild till höger), och kan behandlas på olika vis beroende på dess

Gartland-klassifikation:

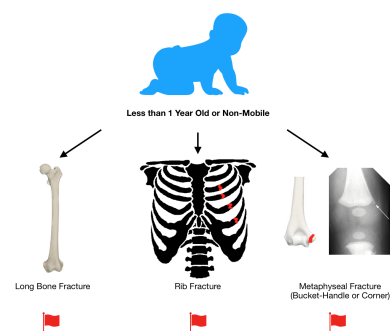
- Typ 1 (odislocerad) → gipsskena från knogar och uppåt
- Typ 2 (vinklad utan rotation) → operation med sluten reposition och stift
- Typ 3 (dislocerad med rotation) → operation med sluten reposition och stift



BARN SOM FAR ILLA

Hur ska vi veta om en skada uppkommit till följd av olycka eller våld? Detta är omöjligt att veta, då inget specifikt utseende på frakturen kan påvisa sig vara resultatet av uppenbar misshandel. Något som dock kan vara bra att ha i bakhuvudet är att 80% av de barnen som är utsatta är under 18 månader. Misshandel bör dock misstänkas vid:

- **Hörnfraktur** - en skada på metafysen, vilket är den växande plattan i varje ände av ett långt ben
- **Femurfraktur hos icke-gångare**
- **Multipla frakturer** - ex. revbensfrakturer hos små barn
- **Frakturer i olika läkningsfas**



DEN ONDA RYGGEN

ANATOMI

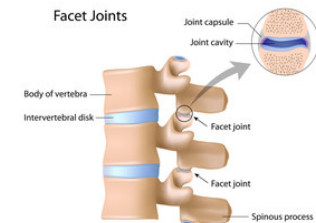
Ryggraden kan utföra rörelser som flexion-extension, lateralflexion samt rotation. Rörligaste delen av

ryggraden är halsryggen, men även ländryggen är relativt rörlig. Spinalutsikten begränsar kotornas rörlighet bakåt, och kommer därför vara olika långa i olika delar av ryggen.

EXTRA BRA STRUKTURER ATT KÄNNA TILL

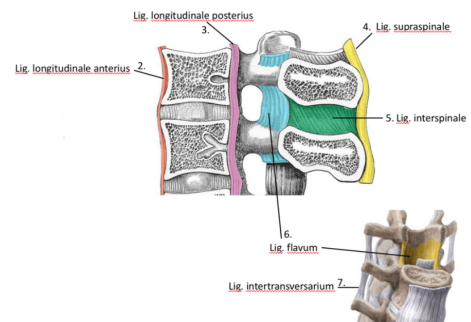
FASETTLLED

Art. zygapophysialis (fasettled) är de leder som bildas mellan processus articularis på två intilliggande kotor, och är en viktig led att känna till då många äldre tenderar att utveckla artros där.



RYGGENS LIGAMENT

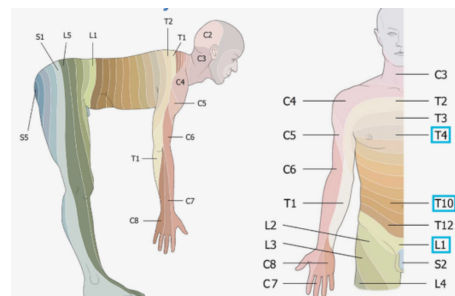
-
- Lig. longitudinale anterior** – täcker kotkroppen framtill
- Lig. longitudinale posterius** - täcker kotkroppen baktill, och befinner sig därmed i foramen vertebrale
- Lig. supraspinale** – mest posteriort, längs samtliga kotornas proc. spinosus
- Lig. interspinale** – mellan respective kotas proc. spinosus
- Lig. flavum** – ligger mellan kotbågarna baktill, och utgör därmed en skiljevägg till foramen vertebrale
- Lig. intertransversarium** – tunna ligament som går mellan kotornas tvärutskott.



DERMATOM, NERVER OCH UNDERSÖKNINGAR

Dermatom är sensoriska delar på huden som endast kommer från EN spinalnerv, vilka kan ses i bilden till höger. Nedan följer en tabell över viktiga nerver att ha koll på vid undersökning av motorik, sensorik och reflexer. En viktig reflex att undersöka i samband med ryggundersökning är Babinskis, som om positiv kan påvisa att något inträffat i det centrala nervsystemet.

OBS! Det förekommer individuella variationer i dermatom, där de i halsryggen är större än de i ländryggen.



Nervrot	Motorik	Sensorik	Reflex
C5	Flexion i biceps	Volart på underarmen och Deltoidus samt överarm	Bicepssenan
C6	Flexion i biceps	Tummen	Brachioradialissenan
C7	Flexion i triceps	Pek- och långfinger	Tricepssenan

C8	Fingerspret	Ring- och lillfinger	
T4		Bröstvårter	
T10		Navel	
L1-L2	Flexion höft	Ljumske (L1) + framsida lår (L2)	
L2-L3	Extension knä	Framsida lår (L2) + ovanför knäskålen (L3)	
L4	Dorsalflexion i fotled	Mediala delen av underben och fot	Quadricepssenan
L5	Extensor hallucis longus	Lateral delen av underbenet och dorsum pedis	
S1	Plantarflexion i fotled	Lateral fotkanten och plantarsidan av foten	Achillessenan

SMÄRTRITNING

För att lättare kunna se patientens problematik ur ett helikopterperspektiv, och kanske även kunna ana vilken nerv som är påverkad, ombuds patienter fylla i en smärtritning (se bild till höger). Där beskriver de utbredning och karaktär på sin smärta, som sedan kan jämföras med genomförd MR.

RYGG- OCH HÖFTSTATUS

RYGG

STÅENDE

INSPEKTION

- Asymmetri, lordos, kyfos, skolios, gång
- Notera "spontana" rörelser ex av/påklädning, upp-ner från britsen

PALPATION

- Spinalutskotten - dunkömheter (böj lite framåt)
- Paravertebralmuskulaturen
- Bäckentällning, benlängdsskillnad

RÖRLIGHET

- Flexion - (fingertopparna-golvet)
- Extension – (böjning bakåt)
- Sidoböjning - (fingertopparna-låret), (håll dina händer på crista - fixera bäckenet)
- Rotation (Håll händerna på crista - fixera bäckenet)

NEUROLOGI

- Stå på tå (S 1)
- Gå på häl (L 5)
- Resa sig från huksittande (L 4)

LIGGANDE

PALPATION

- Bäckening
- SI leder
- Gluteal muskulatur

NEUROLOGI

- Sensibilitet (testa cirkulärt)
 - Lårets framsida (L 4)
 - Lateralt på benet, fottryggen till stortån (L 5)
 - Benets baksida, laterala fotranden (S 1)
 - Perianal sensibilitet (vid misstanke på medullapåverkan eller cauda equina-syndrom)
- Reflexer
 - Patellarreflex (L 4)
 - Achillesreflex (S 1)
- Muskelstyrka
 - Quadriceps (L 4)
 - Dorsalextension stortå (L 5)
 - Plantarflex (S 1)
- Laségues test - lyft av rakt ben, alternativt flektera 90° i höft och därefter sträcka knät (positiv om radierande smärta ned i benet (L5-S1), negativ om endast ryggsmärta utlöses!)
 - Omvänd Laségue (femoralsträcktest) - extension i höften + flexion i knät i bukläge, test av L3+ L4
- Babinski - tecken på cerebral eller medullapåverkan
- Sfinktertonus – vilotonus samt vid knip, bör undersökas ffa vid ischialgi, misstanke på medullapåverkan, eller cauda equina-syndrom och vid miktionspåverkan

OBS! Glöm inte fotledspulsar, ffa vid stenosfrågeställning hos äldre

HALSRYGG

PALPATION

- Spinalutskott
- Paravertebral muskulatur

RÖRLIGHET

- Flexion
- Extension
- Rotation åt höger och vänster
- Sidodeviation åt höger och vänster

NEUROLOGI

- Muskelkraft
 - Biceps (C 5 - C 6)
 - Triceps (C 7 - C 8)
 - Deltoideus (C5)
 - Fingerabduktion (C8-T1)
- Reflexer

- Biceps (C 5, C 6)
- Brachioradial (C 6)
- Triceps (C 7)
- Sensibilitet
 - Dermatom

HÖFT

PALPATION

- Höftled
- Trochanter major
- SIAS (Spina Iliaca Anterior Superior – ursprung för sartorius och tensor fascia latae)
- SIAI (Spina Iliaca Anterior Inferior – ursprung för rectus femoris)
- Adduktorursprunget – os pubis
- Tuber Ischiadicum (ursprung hamstringsmuskulaturen)

RÖRLIGHET

- Inåt/utåtrotation
- Flexion/Extension
- Abduktion/adduktion

SPECIFIKA TESTER

- Trendelenburgs test

DEGENERATIV RYGG

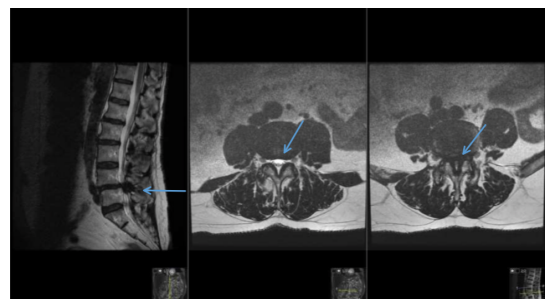
Stort ämne för ryggkirurgen!

STATUS AV EN SMÄRTSAM RYGG

1. Du palperar igenom spinalutskott och paravertebral muskulatur
2. Palperar även SI-leder och trochanter major och undersöker höftlederna.
3. Rörligheten i ryggen.
4. Lasègues test/Straight Leg Raise, korsad Lasègue och ev. omvänd Lasègue.
5. Patellar- och akilles-reflexer samt Babinskis tecken.
6. Kraft i knäextensorer, tåextensorer och dorsal- och plantarflektorer i fotleden.
7. Sensibiliteten på benen för att se om något specifikt dermatom är påverkat.
8. Ridbyxanestesi och perianal sensibilitet.
9. Per rektum-undersökning och kontrollerar sfinktertonus.
10. Om kvarstående misstanke om cauda equina testar du den bulbocavernösa reflexen.
11. För differentialdiagnostik, testar du även dunkömhets över njurlogerna, palperar buken och lyssnar på hjärta och lungor.

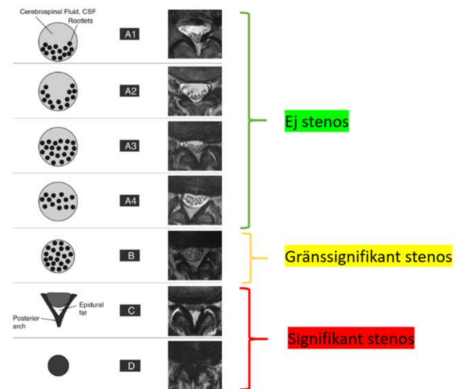
SPINALSTENOS

Spinalstenos är den vanligaste orsaken till ryggkirurgi i Sverige, och innebär att det blir för **trångt för nerverna i ryggen**. I regel hittas inget avvikande i status hos dessa patienter, men de kan anamnestiskt uppges att de inte kan



gå så särskilt långt på grund av uppkommen värk eller att benen "ger upp". När dessa patienter dock sätter sig ned avtar symtomen, då spinalkanalen öppnas upp och vidgas i detta läge.

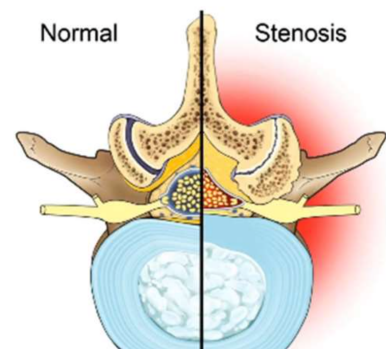
För att sätta detta i en kontext kan en typpatient söka VC på grund av måttlig lumbal ryggvärk, som successivt progredierat under några år. Under samma tid har gångsträckan sakta minskat → kan endast gå 200 m, men har inga problem att cykla 3h om dagen. Patienten remitteras i detta läge till MR, då detta är den bästa undersökningen för att utreda problematik i ryggen. Resultatet ses i bilderna överst till höger, där ett avbrott av ryggmärgen ses i den vänstra bilden. Den mellersta bilden visar en normal ryggmärg i tvärsnitt, där det vita som syns är likvorvätska. I den högra bilden ses istället en kompression av ryggmärgen, då inge likvor kan ses.



Spinalstenos kan klassificeras utifrån **Schizas** (mellersta bilden), vars klassificering utgår från hur mycket likvor som går att se runt nervrötterna.

Det finns flera orsaker bakom att en spinalstenos kan uppstå:

- **Artros i fasettleden** - bildas osteofyter som tar plats och buktar in i ryggmärgen
- **Torrare disk** - en ung disk är geléaktig, men med tiden blir den allt torrare och torrare → blir bredare och kommer kunna ta plats från nerverna.



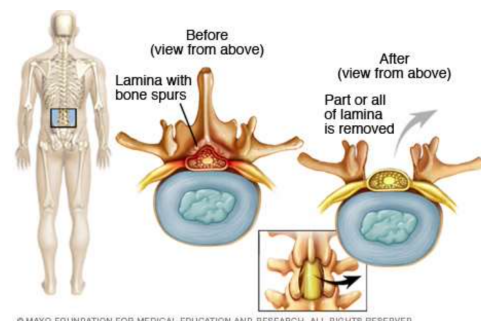
DIFFDIAGNOSER

Likt i alla lägen är det viktigt att tänka diffdiagnostiskt inom vården, där nedanstående tillstånd kan ge en bild som liknar spinalstenos (där det klassiska är äldre individer som får svårt att gå):

- Höftledsartros
- Claudicatio intermittens
- Myelopati - spinalstenos i halsrygg
- Trochanterit
- Polyneuropati
- Meralgia paresthetica - n. cut fem lat inklämd, fråga om tunga bälten
- Parkinsons/MS
- Knäledsartros

BEHANDLING

Vid behov av operation till följd av en spinalstenos brukar en laminektomi utföras, vilket innebär att spinalutskottet med tillhörande lamina tas bort bakifrån → ger mer plats åt ryggmärgen. Ca. ¾ brukar uppleva en markant förbättring efter detta ingrepp.



DISKBRÅCK

En disk har normalt (på en T2-bild) en oval form i sagittalsnitt, och har ofta fettljus färg. Över i bilden till höger ses en normal spinalkanal, med en kontinuerlig ryggmärg och normala diskar. Längre ned, vid den blå pilen, ses dock en utbuktning från en disk, som kan klämma till förbipasserande nervrot → signaler om smärta skickas.

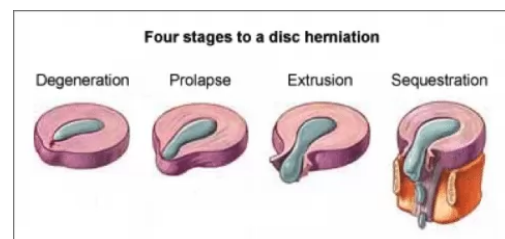


Den vanligaste lokaliseringen för diskbråck är i nedre delen av ryggen, då dessa utsätts för högre tryck än de mer kraniella diskarna. Upptäckta riskfaktorer är ärftlighet och stillasittande jobb (snarare än ett tungt kroppsarbete som många tror). Män och kvinnor drabbas i samma utsträckning, och 8/10 läker ut självmant.

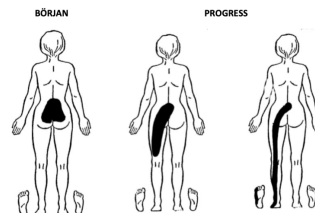
OBS! 1/3 besvärsfria 40-åringar har diskbråck på MR.

I bilden till höger ses de fyra stadierna av diskbråck, vilka är:

1. **Degeneration**
2. **Prolaps** - omkringliggande ligamentet hålls intakt
3. **Extrusion** - disken "pressas ut" genom omkringliggande ligament
4. **Sequestration** - fragment lossnar från moderdisken och migrerar iväg



Vid operation går du in med ett särskilt verktyg som klipper loss den del av disken som buktar utåt och trycker på nervrötterna.



HANDLÄGGNING

Ett typiskt tidsförlopp för diskbråck är när en patient först söker för lumbal värk på arbetet, för att under senare tillfälle uppges att smärtan spridit sig ned i rumpa eller baksida lår. När man misstänker ett diskbråck med påverkan på nervrötter, ex L5, sätter man in smärtlindring, exempelvis alvedon och ipren i fulldos, även oxynorm kan övervägas vid behov. Nervsmärtan behandlas dämpas sällan bra av detta och därav sätter du in Gabapentin i upptrappning. För att kontrollera denna upptrappning är det rimligt att boka in en telefontid för att stämma av hur det går och eventuellt justera något.



Efter **ytterligare några månader** kan patienten beskriva bensmärtan som outhärdlig. I dessa lägen beställs en MR rygg, samtidigt som remiss till ortopedens skrivs. Samtliga rekommenderas fysioterapi till en början, då diskarna likt ledbrösket mår bra av att belastas men att man ska undvika tunga belastningar och tänka ergonomiskt. Skulle dock smärtan fortsatt vara outhärdlig efter 2-3 månader operationsanmäls patienten. Om det sker en succesiv förbättring och smärtorna ändå minskar påtagligt rekommenderas dock fortsatt icke-kirurgisk behandling med fysioterapi och expekatns. Man bör dessutom informera patienten om att det söka akut vid tecken på cauda equina syndrom (läs nedan)

EXEMPEL PÅ SJUKSKRIVNING

Beskriv funktionsnedsättningen:

Klang har smärtor i benet och känselpåverkan.

Ange aktivitetsbegränsning kopplat till diagnos och funktionsnedsättningen.

Han har svårt att sova på natten på grund av smärtan. Diskbråcket gör att han har nedsatt rörlighet i ryggen och nedsatt styrka i foten. Lumbago-ischias kan också medföra svårigheter att både ändra och bibehålla kroppsställning. Klang kan ha svårt att både gå och kliva i och ur bilen. Han kan också ha svårt att röra sig på olika sätt som att klättra, springa och hoppa.

Hur länge skulle du sjukskriva Klang och vilken sjukskrivningsgrad skulle du välja?

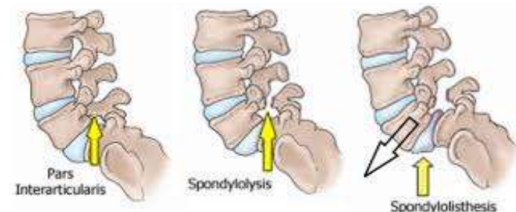
Du väljer att sjukskriva Klang på heltid i tre veckor under tiden som du trappar upp Gabapentin .

SPONDYLOLISTHES

En lektion i grekiska:

- **Spondylos** - artros i en ryggkota
- **Spondylolys** - brott i kotbågens ben
- **Spondylolisthes** - kotglidning

Vid en spondylos kan det uppkomma en spondylolys, vilket i senare skede kan resultera i en spondylolisthes. Detta är vanligt förekommande, och innebär att en ryggkota förskjuts framåt (till följd av ett brott bakåt, se bild). Många får inga symtom av detta alls, men vissa kan behöva genomgå operation med gott resultat.



PÅ AKUTEN

RED FLAGS

CAUDA EQUINA-SYNDROM

Om en patient söker för värk i ryggen är det alltid viktigt att utesluta **red flags**, där en av dessa just är **cauda equina-syndrom** → finns någonting som påverkar alla nervrötter. Detta kontrollerar du genom att undersöka nedsatt känsel i ridbyxeområdet, om det upplevts svårt att kasta vatten eller om patienten upplevt avföringsinkontinens. Detta "någonting" kan i sin tur vara flera olika saker, där det är viktigt att du efterfrågar tecken på **infektion** samt kontrollerar om **trauma** kan ha förelegat. Viktigt är även att ta en gedigen malignitetsanamnes (ev. snabbt progredierande neurologiska symtom, snabb viktnedgång), då **tumör** också tillhör de så kallade red flags.

Ett fall som kommit på tentor beskriver en man, där det helt plötsligt knakade till i ryggen (då han ett flertal gånger strålats för skelettmetastaser). Utöver fruktansvärd smärta upplever patienten även ridbyxeanestesi och nedsatt analsfinktertonus → bör misstänka cauda equina, med tanke på stycket ovan.

SPONYLODISKIT

En spondylodiskit innebär en infektion i en ryggkota, vilket även kan påverka diskarna och leda fram till bildandet av en epiduralabscess (som kan trycka på ryggmärgen/nervrötterna). Av denna anledning kan det vara väsentligt att ta CRP på patienter som kommer in med ryggvärk, och vid stark misstanke även ta odlingar



(via punktion). Dessa patienter behandlas vanligen med antibiotika i 3-6 månader, och kan även genomgå kirurgi om de får fruktansvärt ont. Under behandlingen är det viktigt att kontinuerligt se över neurologin i benen (enklast genom tå- och hälgång), så det hela går åt rätt håll.

TUMÖR/METASTAS

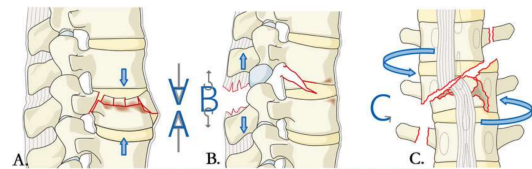
Metastaserad cancer tenderar i flest fall att nå lunga, därefter lever och sedan **kotpelaren**. Det är alltså vanligt att finna metastaser i ryggen, men turligt nog orsakar dessa endast ryggmärgskompression i 5% av fallen. Smärta i ryggen hos en patient som har eller har haft cancer ska ALLTID betraktas som en metastas tills motsatsen är bevisad, vilket vidare utreds med MR helrygg (efter tagen anamnes och status). I dessa fall är DT aldrig ett alternativ.

OBS! Diffdiagnoser till metastas i ryggen kan t.ex. vara diskbråck, infektion och trauma.

TRAUMA

Handlägg patienten utifrån ATLS (läs mer under *Stort trauma*) och skicka dem illa kvickt på DT halsrygg när tillfälle ges. I bilden till höger ses de tre typerna av ryggfrakturer, vilka klassificeras:

- Typ A - kompressionsskador → förkortning
- Typ B - distraktionsskador → förlängning
- Typ C - torsionsskador → rotation



ANDRA DIAGNOSER BAKOM RYGGVÄRK

Det finns många andra diagnoser som kan orsaka ryggvärk, där problematiken inte alltid behöver sitta i kotpelaren. Exempel på dessa är:

- Rupturerat aortaaneurysm
- Aortadissektion
- Pneumoni
- Pyelonefrit
- Njursten

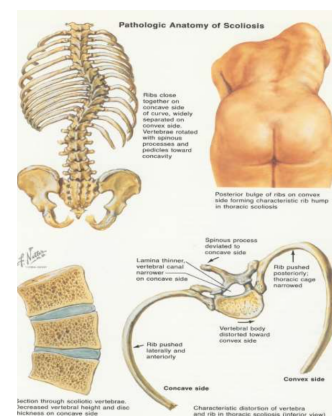
På akuten kan det därför vara av värde att göra en bladder, ta urinsticka och CRP samt eventuellt skicka på en DT.

DEFORMITETER

SKOLIOS

Skolios betyder maskliknande på grekiska, vilket på ett ganska bra sätt beskriver hur ryggraden slingrar sig. Deformiteten skolios kan delas in i två grupper:

- **Funktionell** - denna typ av skolios är reversibel, då den i huvudsak uppkommer till följd av smärta eller benlängdsskillnad → går att åtgärda. Det förekommer alltså INGEN formförändring av kotor och diskar.

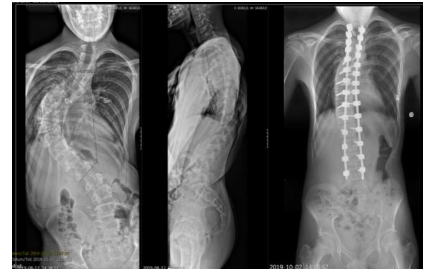


- **Strukturell** - vid strukturell skolios förekommer i motsats ALLTID formförändringar av kotor och diskar. 80% av dessa är idiopatiska, men de kan även bero på neurogena orsaker.

BEHANDLING

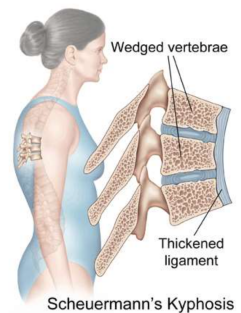
En strukturell skolios kan behandlas med dygns- eller nattkorsett, för att med tiden återställa ryggen. I vissa lägen blir det dock aktuellt med en operation, vilket är en lång sådan. Detta inkluderar neurofysiologisk monitorering och patienten kommer att behöva vårdas inne under en veckas tid. Dessa operationer kan göras på olika vis:

- **Steloperation** - om ryggraden slutat växa
- **Sätta in magnetstag** - kan själv korrigeras, baserat på patientens egen växt



KYFOS

Alla har vi en lätt kyfos thorakalt (20-45°), men det är när denna överstiger framförallt 60° som patienten kan börja uppleva problem (framförallt från hjärta och lungor). Denna typ av kyfos kallas för **Scheuermann**, och innebär att tre kotor på varandra följande mellan Th3-Th12 avviker med över 5° (ser kilformade ut).



RYGGVÄRK

De allra flesta av oss har någon gång under livet ryggvärk, och i många fall utan solklara anledningar. De rekommendationer som finns i dessa fall är att fortsätta röra på sig, och gärna med instruktioner från någon av följande professioner:

- | | |
|-----------------|------------|
| ● Fysioterapeut | ● Naprapat |
| ● Kiropraktor | ● Osteopat |

KRONISK LÄNDRYGGSVÄRK

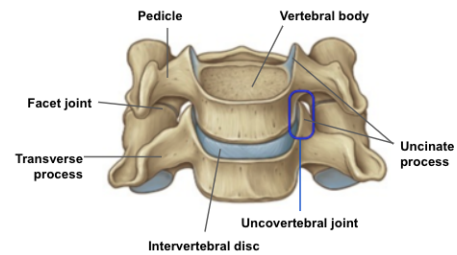
I dessa fall är det viktigt att efterforska **gula flaggor**, vilket innefattar "tuffa perioder i livet". Det är inte allt för ovanligt att många som genomgår en tuff tid i livet med sorg, arbetslöshet etc. kan få ont i ryggen. I dessa fall, om inte fysioterapi räcker, kan KBT vara ett bra förslag att ta till. **Wadelltecken** är något som är omdiskuterat kliniskt, men syftar i alla fall på att patienten utförs övningar som inte bör göra ont i ryggen. Uttrycker de då att de får ont kan det vara ett tecken på att det gör mer ont i själen än i ryggen.

OBS! Utgå dock aldrig från att det är något psykogent, utan utred alla patienter på samma vis! Sen om alla undersökningar utfaller negativt kan annat behöva efterforskas.

SJUKDOMSTILLSTÅND OCH TRAUMA I HALSRYGGEN

ANATOMI

Halsryggen består av sju stycken kotor, där de två första avviker i anatomiskt utseende (atlas och axis). Viktiga potentiellt patofysiologiska delar på/mellan en kota att känna till är **fasettled**, **uncovertebralled** och **diskar**. Detta då förslitningar i dessa är vanligt förekommande, vilket sedermera kan leda till en uppsjö av olika tillstånd. Ett av dessa tillstånd är neurologisk påverkan, vilken vid problematik i halsryggen vanligen ger uttryck i de övre extremiteterna (vanligast är spinalnerv C5-C7 påverkade).

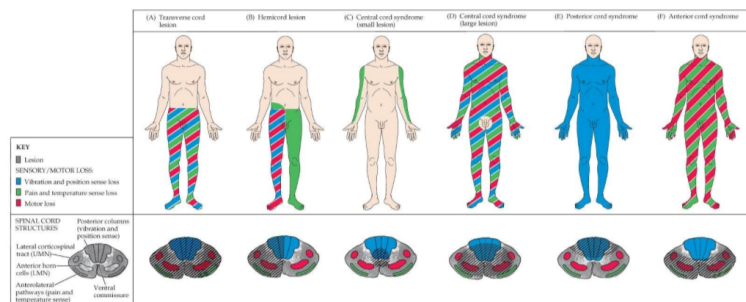


OBS! De läskigaste skadorna på halsryggen är de som påverkar C3-C5, då dessa spinalnervar ger upphov till n. phrenicus. Vid skada på dessa kan patienten tappa andningen, då diafragman innerveras av denna nerv.

NERVBANOR I RYGGMÄRGEN

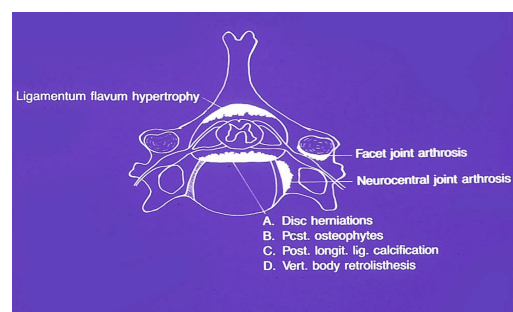
I ryggmärgen löper ett flertal neurologiska banor, vars neuroanatomik är viktigt att känna till (på ett ungefär). Detta för att få en djupare förståelse i hur olika skador på ryggmärgen kan ge sig i uttryck rent kroppsligt.

Likt bilden till höger visar löper **tractus corticospinalis** ventralt lateralt, vilket vid skada/avbrott kommer leda till motoriska bortfall. Samma gäller övriga banor, som vid påverkan kommer att kunna störa **beröring** eller **smärta**.



DEGENERATIV HALSRYGG

Kända riskfaktorer bakom degenerativ halsrygg är ålder, gener och rökning, vilket över tid exempelvis primärt kan orsaka diskdegeneration. Detta leder till mikroinstabilitet i kotpelaren, vilket är något kroppen försöker kompensera med hjälp av muskler och benpålagringar. Detta kan till en början hjälpa till, men på sikt ökar risken markant för att smärtproblematik eller spondylos (artros i kotpelarens leder) utvecklas. De vanligaste lederna att drabbas är, likt ovan nämnt, fasett- och/eller uncovertebrallederna. Bilden till höger visar att det finns flera spondylotiska pålagringar som kan ge komprimering av spinalnerverna.



Diskdegeneration kan även resultera i diskbråck, vilket kan ha en direkt komprimerande påverkan på ryggmärg (ovanligt) eller spinalnerv (vanligt). Spinalnervspåverkan, som endast ger symptom på ena sidan, är vanligare då diskherniering vanligen uppkommer lateralt.

RIZOPATI

Vid en **foraminal stenosis** uppkommer en perifer nervrotskompression, vilka kan resultera i rizopati (utstrålande neuralgisk smärta). Utöver smärtan (dominerande symtom) kan en foraminal stenosis även resultera i:

- **Sensoriskt bortfall (vanligt)** - i dermatomet för den påverkade spinalnerven
- **Motoriska bortfall (ovanligt)** - i form av slapp pares, och i vissa fall även en muskelatrofi
- **Nedsatta reflexer** i nivån för den påverkade spinalnerven

En rizopati kan antingen uppstå akut eller successivt, och orsakas vanligen av ett diskbräck eller spondylos som ger förträngning i neuroforamen (foraminal stenosis). Det typiska för rotsmärta är rörelsekänslighet och en accentuering av smärtan vid hostning, nysning och krystning. Värt att känna till vid rizopati är att **smärtan INTE följer gränserna** för påverkade nervers dermatom, till skillnad från det eventuella sensoriska bortfallet. Använd därför sensoriska bortfall mer som vägledning kring vart skadan kan sitta.

Påverkad spinalnerv	Eventuell orsak	Symtom
C5	Dysken mellan C4-C5	Smärta och känselstörning lokaliseras till axeln och en bit ned på överarmens lateral- och framsida. I första hand blir m. deltoideus svag om motorisk påverkan. Bicepsreflexen kan vara försvagad
C6	Dysken mellan C5-C6	Rizopati är det vanligaste cervikala rotsyndromet. Sensoriska symptom förläggs till nedre delen av överarmens lateralsida och vidare radiallyt på underarmen och ut i tummen. Biceps & brachioradialis reflexerna kan försvagas eller falla bort helt. Försvagning kan även noteras i dessa muskler.
C7	Dysken mellan C6-C7	Smärtan och känselrubningen förläggs till underarmens utsida (ofta även överarmens utsida) och ned till de mellersta fingrarna. Påverkad tricepsreflex. Motoriskt extensionssvaghet i armbågen och till viss del i handled och fingrar.
C8	Dysken mellan C7-Th1	Sensoriska symptom lokaliseras till underarmen och handens ulnara del. Handens småmuskler kan försvagas.

MYELOPATI

Till skillnad från en foraminal stenosis, ger en **spinalstenosis** en central medullär kompression. Istället för smärta (vilket är ovanligt) brukar detta vanligare visa sig som myelopati (neurologiska bortfall):

- **Sensoriska bortfall** distalt om skadan i medulla
- **Motoriska bortfall** i form av en statisk/spastisk pares distalt om skadan, och ibland slapp pares i nivå för skadan
- **Stegrade reflexer** distalt om skadan i medulla

Dessa symptom uppkommer oftast långsamt, och kan förutom ovan nämnda symptom även påverka balans samt blås- och tarmtömning. Vanligen är balansstörningen det första noterbara symtomet. Som ovan nämnt är hyperreflexi och spasticitet vanligt vid myelopati, då inhiberande modulerande corticospinala banors påverkan på motorneuronen faller bort. Detta kan visa sig som:

- **Positivt Hoffman** - knäpper på långfingret och pekfingret rycker

- **Babinskis**
- **Klonus**

OBS! Vid en statisk/spastisk pares blir patienterna mer spända i sina muskler, till skillnad från en slapp pares där ingen muskeltonus kan kännas.

CERVIKALGI

Cervikalgi (nacksmärta) är i huvudsak en nociceptiv smärta, som vanligen har en muskulär genes ("spänd i nacke/axlar"). Till följd av detta opereras sällan patienter med nackvärk, då kirurgi inte visat sig gynnsamt. Detta är en diffdiagnos till rizopati, men bör behandlas med fysioterapi.

DIFFDIAGNOSER

Det finns ett flertal diagnoser som kan ge upphov till smärta i nack-skulderområdet, som sedan även strålar ut i vänster axel och arm. Utöver rizopati, som kan uppkomma av diskbräck eller spondylos, bör även nedanstående diagnoser utredas:

- **Påverkan på plexus brachialis** - ex. tumör/infektion
- **Specifik axelsjukdom** - ex. kuffruptur, artros, frusen skuldra) med sekundär nack-skuldermyalgi
- **Referred pain** till följd av kardiell genes

UTREDNING

Efter gedigen anamnes går du vidare med att inspektera nacke och övre extremiteter, med utik efter atrofier och felställningar. Därefter palperas nacken, speciellt i mittlinjen, för att sedan aktivt testa rörlighet (45° flexion/extension, 45° sidotippning och 80°rotation). Du testar sensorik för beröring och smärtutbredning, och funderar på dess korrelation till motsvarande dermatom, samt utför Spurlings test (kompressionstest i nacken). Viktigt är även att testa motorik i övre extremiteten (se punkter nedan) samt armens tre olika typer av reflexer. För att utreda övre motorneuronskada testas även babinskis.

- **Deltoides**
- **Armbågsflexion**
- **Handledsextension**
- **Armbågsextension**
- **Fingerflexion (distalfalangen dig 3) + fingerabduktion (dig 5)**

OBS! Gör även en översiktlig axelstatus där lokal palpation, aktiv och passiv rörlighet samt kufftester bör inkluderas.

BILDDIAGNOSTIK

Om fortsatta oklarheter råder, och/eller om diagnos säkert vill kunna ställas, beställs en MR åt patienten. Till höger ses en normal bild, vilket kan ses genom att ryggmärgen fint omges av ett lager med likvor.



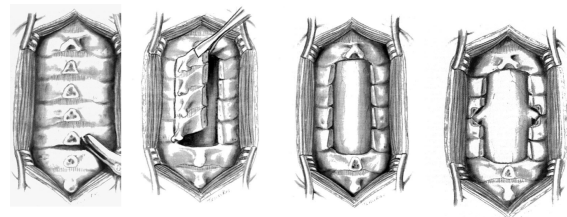
BEHANDLING

RIZOPATI

Förstahandsbehandlingen utgörs av **expektans och konservativ behandling**, där majoriteten brukar bli symptomfria inom 3 månader. Under denna period bör du föreslå vila, smärtlindring och sjukskrivning vid behov. Du bör även ta upp rökstopp och remittera patienten till sjukgymnast.

Kirurgisk behandling kan övervägas hos de som inte blir bra trots ovanstående konservativa behandling, och operation görs då i smärtlindrande syfte när armsmärtan är det stora problemet och det samtidigt föreligger god överensstämmelse mellan kliniska fynd och MR-fynd. Patienter med progredierande motoriska bortfall bör också övervägas för kirurgi.

Själva operationen görs sedan i narkos, och innebär att man kirurgiskt går in och extirperar själva diskbråcket (eller det som komprimerar), varvid den aktuella nervroten dekomprimeras. Då upphör den mekaniska och kemiska irritationen på nervroten efterhand, och nervroten får möjlighet till återhämtning. Vanligen går man in bakifrån (se bild) om det enbart är diskbråcket som ska åtgärdas, men om det finns ytterligare patologi som ska adresseras kan ibland en främre åtgång vara aktuell.



OBS! Behandling av myelopati görs huvudsakligen kirurgiskt på samma vis, då det minskar trycket på ryggmärgen.

RÖDA FLAGGOR

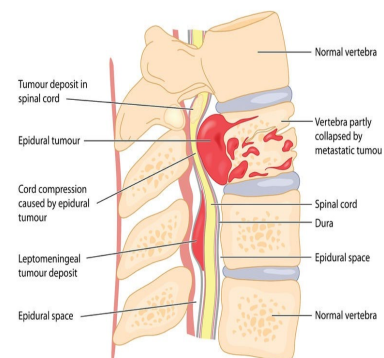
Hit hör **malignitet** och **infektion**, vilket bör utredas vid smärta i nacke-axel-armområdet. Ögonbrynen bör höjas en aning om:

- Debut < 20 eller > 55 år
- Tidigare malignitet
- Steroidbehandling/immunosupp.
- Viktförlust och illamående
- Nattlig smärta och feber
- Utbredda atypiska neurologiska bortfall

TUMÖRER

Det finns flera olika tumörer som kan uppkomma i halsryggen:

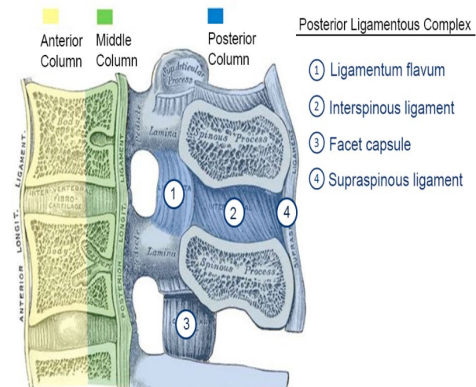
- **Extradurala (55%)** - utgörs huvudsakligen av metastaser i kotpelaren
 - Lymfom
 - Prostata
 - Bröst
 - Lunga
- **Intradurala extramedullära (40%)**
 - Meningeom från hjärnhinnorna
 - Neurinom från nervrötterna



FRAKTURER

Frakturer i halsryggen orsakar 55% av alla ryggmärgsskador, och är således relativt vanliga. $\frac{2}{3}$ av alla frakturer drabbar nedre halsryggen, vilket innebär C6 och C7. På bilden till höger kan lite funktionell anatomi ses:

- **Anteriora och mellersta kolumnen** - utgörs, förutom kotan av, ligamentum longitudinale anterior och posterior samt diskarna. Dessa delar har i uppgift att motverka extrem extension.
- **Posteriora kolumnen** - utgörs av facettleder och ligamentum flavum samt interspinosum, vilka tillsammans motverkar extrem flexion.



KLASSISKA SKADOR

- **Flektions- och kompressionsskada** - vanligt vid dykolyckor och resulterar vanligen i en kotglidning samt omfattande diskbråck (vänster bild)
- **Facettledsluxation** - kotorna glider kraftigt (höger bild)



Dessa skador kan behandlas på flera olika vis, vilket baseras på frakturtyp och patient (ålder samt compliance). Antingen kan en konservativ behandling med halskrage tas till, eller operativ behandling med fixation. Oavsett behandlingstyp är syftet att immobilisera för att kunna uppnå benväkning.

PRIMÄRT OMHÄNDERTAGANDE VID TRAUMA

Vid minsta misstanke om halsryggsskada ska ALLTID en hård halskrage sättas på patienten, för att minska risken för spinal påverkan (10% av alla ryggmärgsskador uppkommer efter det initiala traumat till följd av bristande prehospitalt omhändertagande). Alla multitraumapatienter ska därför betraktas som att de har en halsryggsfraktur till dess motsatsen är bevisad, vilket görs genom DT (frågeställning: Fraktur? Tumör i kotpelare? Osteofyter?). Inför detta, på skadeplatsen, ska huvudet fixeras i neutralposition med lätt extension i nacken (undvik flexion och axiell kompression). Så fort halskragen är på plats, fortsätt då med ABCDE!

OBS! Halskragen får först tas bort när fraktur på halsryggen är helt utesluten.

KNÄ OCH MJUKDELSTRAUMA

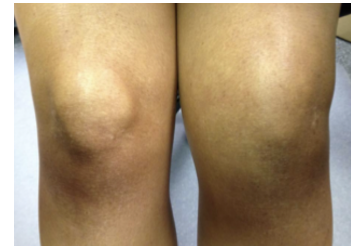
BEDÖMNING

- **Anamnes**
 - Tidsförlopp
 - Typ av våld - ex vid medial/inåtrotations viking av benet ryker ofta det främre korsbandet
 - Ålder
- **Klinisk undersökning**
 - Svullnad (hemartros)
 - Rörlighet
 - Ömhet - vid ledbandsfästen och ledspringor

- Stabilitet - jämför med andra knät. Kan vara svårt i det akuta läget pga svullnad
 - Sidovacklingstest - kollateralligamentskada
 - Lachmans test, draglådtest - korsbandsskada
 - McMurrays test, Apley's test - meniskskada
 - Clevelands test - vid inflammation i femuropatellära leden, ex chondromalacia patella
 - Apprehension test - patellaluxation.
- Röntgen
- Distalstatus

OBS! Vid högennergivåld, knäsvullnad, sträckdefekt eller påverkad distalstatus bör man vara mer uppmärksam och röntgen är absolut indikerat.

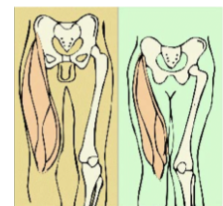
Den typiske patienten är en motionsidrottare som linkar in på akuten utan möjlighet att sträcka på knät. Patienten har oftast sysslat med något så tokigt som badminton och vridit till benet i stundens hetta, detta klassas INTE som högennergivåld. Bilden visar en utfyllnad (**hydrops**) ovan knät som tyder på hemartros och vätska inne i leden. Detta punkteras oftast på akuten för att påvisa hemartros, med eller utan fettdroppar. Med fettdroppar bör man misstänka att det föreligger en fraktur. Om hemartros finns ska man alltid röntga. I studier har man sett att när man gör artroskopi vid hemartros finner man i 70% av fallen en främre korsbandsskada.



FRÄMRE KORSBANDSSKADA - ACL

Det främre korsbandet har i funktion att förhindra luxation av tibia, i förhållande till femur i anteroposterior riktning. Det kommer även begränsa tibias rotation i förhållande till femur, samt begränsa varus-valgus vackling. En främre korsbandsskada är inte helt ovanligt, och framförallt inte bland bollsportande flickor i tonåren. Långt ifrån alla rekonstrueras, utan det görs på indikationen av instabilitet. En främre korsbandsskada är mellan 2 till 5 gånger vanligare hos kvinnor än hos män i lagidrotter. Vanligen föreligger ett **indirekt rotations- eller hyperextensionsvåld**. Isolerad skada förekommer, men kombinationen med **menisk- och/eller medial kollateralligamentskada (unhappy triad)** är vanlig.

Men varför är det så överrepresenterade hos kvinnor? Det är inte helt kartlagt, men det finns teorier om hormonella och anatomiska faktorer. Kvinnor har oftast ett bredare bäcken och därmed högre Q-vinkel (valgusknä/kobent), vilket ökar risken för medial vikning av knät.



ANATOMI och FUNKTION

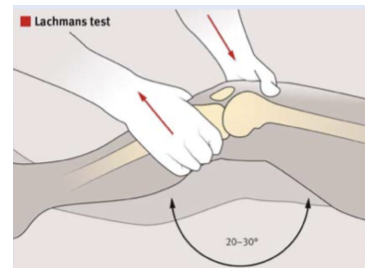
ACL löper medialt från tibia och fäster in lateralt på femur och har till funktion att **förhindra att tibia förskjuts framåt (anteroposterior riktning) i förhållande till femur**. Dessutom förhindrar det hyperextension, ger rotationsstabilitet genom att begränsa tibias rotation i förhållande till femur. Begränsar varus-valgus vackling.

UTREDNING

Hanna är en fotbollsspelande tjej som kommer in efter ett medialt vridvåld mot knä till akuten. Hennes knä är synligt svullet och har svårt att stödja helt på benet. Hon har ingen historia av knäbesvär. I din kliniska undersökning tittar på du på;



1. Inspektion
2. Palpation
3. Rörlighet
4. Specifika tester
 - **Lachmans test (!)** eller draglådetest eller pivot shift - korsbandsskada. Oftast är Lachmans lättare då de flesta inte vill böja benet i ett akut skede, då draglåda kräver 90° böjning.
 - Kom ihåg the unhappy triad och att andra specifika tester för kollateralligamenten och meniskerna också kan vara av värde!

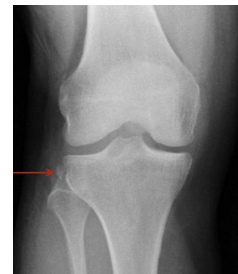


OBS! Trots specifika tester får bara 10% rätt diagnos på akutmottagningen.

RÖNTGEN

I och med att Hanna har en sträckdefekt och svullet knä bestäms en knäröntgen (ska alltid beställas vid hemartros). Vid en ACL skada finns två olika utfall oftast;

1. **Normal röntgen**
2. **Segond fraktur** - avulsionsfraktur över laterala delen av tibiaplatån
 - a. Tibia förskjuts framåt inåt och laterala delen av kapseln kan rivas loss och dra med sig ett litet tibiafragment
 - b. Ses hos 10% av alla ACL-rupturer



OBS! Bland barn i åldern 8-14 år är det inte heller ovanligt med **eminentiafrakturer**, där ACL istället för att rupturera sliter loss en bit av tibia (vid dess infästning). Detta är, likt segondfrakturen, också en avulsionsfraktur.

VIDARE HANDLÄGGNING UTAN SYNLIIG FRAKTUR

Eftersom knät är svullet/hydrops punkteras knät för att påvisa hemartros, med eller utan fettpärlor. Fettpärlor indikerar som tidigare nämnt en fraktur. Du upprepar dessutom ett mer noggrant knästatus med stabilitets- och menisktester, och fokuserar framförallt på lachmans, främre draglåda och pivot shift (se bild). Du informerar patienten om dina misstankor om ACL-ruptur pga isolerad positivt lachmanstest och bokar därmed uppkoppling hos fysioterapeut. Punkteringen visade hemartros utan fettpärlor, och till följd av detta bestäms en halvakt magnetkameraundersökning då fortsatt osäkerhet kring diagnos kan föreligga.



OBS! Om det skulle finnas flertalet ligamentskador bör en MR göras akut. Om patienten istället har positivt lachmans OCH positiva menisktester med låsning fortgår man med artroskopi, för att kunna åtgärda snabbare.

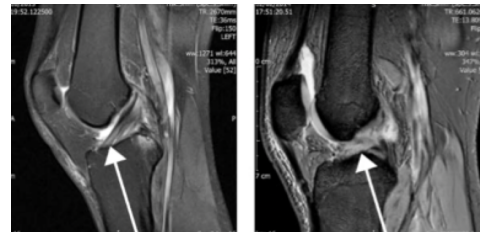
FRÅGOR OCH FUNDERINGAR

I väntan på vidare utredning och ev operation är det superviktigt med sjukgymnastik. Detta är oftast en orolig patientgrupp som har många frågor och funderingar om sitt framtida idrottande. Patienter undrar ofta vad skadan innebär på kort och lång sikt. Utifrån Hannas situation innebär skadan på kort sikt att om hon avstår från fotboll ett tag och rehabtränar knät, så har hon en rimlig chans att få ett välfungerande knä där hon klarar motionsaktiviteter och de flesta typer av jobb utan betydande obehag. Om hon upplever instabilitet i vardagen trots genomförd träning eller om patienten har önskemål om att återgå till fotboll, så kan rekonstruktion av

främre korsbandet diskuteras. På lång sikt finns en ökad risk för **meniskruptur** och **sekundär artros** i ett korsbandsinsufficient knä.

MR

I bilderna till höger ses en MR-undersökning av två olika knän. Den vänstra bilden visar ett knä med intakt främre korsband, som tydligt ses gå från anteriora delen av tibia till posteriora delen av femur. På den högra bilden däremot ses ingen tydlig struktur som löper mellan de två benen → ACL rupturerat.



FYSIOTERAPI

I och med att bara 10% får en diagnos på akuten måste man vara frikostig med remittering till fysio för fortsatt bedömning (istället för hem med panodil och kryckor), då en adekvat diagnos lättare kan ställas på ett knä som minskat i svullnad och smärta. Fysio hjälper till med rörlighetsträning, quadicepsaktivering, gångmönster, belastning och information om hur vardag och träning kan fungera.

ACL-REKONSTRUKTION

Vilka ska opereras? Patienter med höga funktionskrav, dvs fysiskt aktiva med instabilitet. Patienter över 40 år bör prova konservativ behandling i minst 6 månader innan rekonstruktion kan komma upp på tapeten. En ACL rekonstruktion kan vara avgörande för om en patient kan återgå till tungt fysiskt arbete eller inte. Beroende på var i världen man är är man olika frikostiga med operation. I Sverige prioriterar man just instabilitet, höga aktivitetskrav och ung ålder men anser också att patientens önskan är väldigt viktig i valet av behandling.



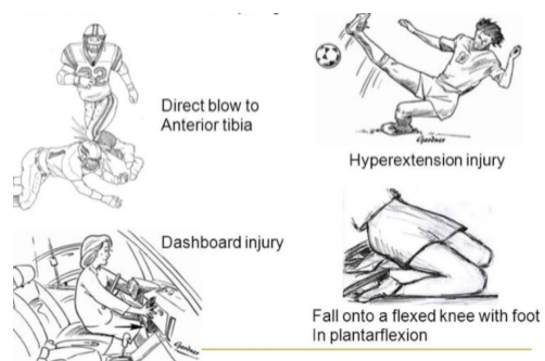
Operationen eftersträvar stabilitet, reducerar symtom, ökad livskvalitet och minskar risken för efterföljande knäskador och artros. I 91% av fallen använder man semitendiosussen för att rekonstruera ACL. Tar ut ca 26 cm sena och viker den 4 gånger.

Postoperativt går man på kryckor i 4 veckor, smärtlindring och fysioterapi i åtminstone 12 månader, gärna mer för att säkerställa att idrottsutförande ska fungera bra samt att ingen sidoskillnad i lårmuskulatur finns.

BAKRE KORSBANDSSKADA - PCL

Skador på det bakre korsbandet är mindre vanliga än på det främre; de orsakas ofta av ett indirekt vridvåld med hyperextension eller ett direkt bakåtriktat våld mot den proximala delen av tibia, s k dashboard injury.

PCLs funktion är att stabilisera tibia att inte röra sig i en posterior riktning om femur. Är dessutom en sekundär stabilisator för varusvackling och utåtrotation i flexion och förhindrar översträckning.



KLINIK

Vid bakre korsbandsskada föreligger ofta hemartros, men inte lika uttalat som vid ACL-skada. Bakre draglåda har en 90% sensitivitet och 99% specificitet vid akut skada - dvs bra för att utesluta, mindre bra för att bekräfta. Bilden till höger visar Godfrey's test, där ett positivt skulle innebära att tibia sjunker ned i förhållande till femur.



Även i dessa fall är det indicerat att genomföra röntgen (vid svullnad i knät) och därefter MR, om diagnosen är oklar.

BEHANDLING

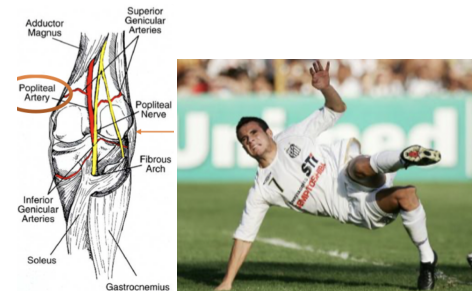
Vid en isolerad bakre korsbandsruptur får man en ortos med successivt ökande flexion. Blir uppkopplad till fysio.

KNÄLUXATION

En av de mest akuta skadorna inom ortopedin, som oftast beror på högenergetiskt våld (ex. motorcykel, fall för hög höjd) men som även kan uppkomma inom idrott.

En knäluxation leder till en höggradig instabilitet, där ofta akuta skador på kärl och nerver uppstår → extra viktigt att kontrollera cirkulationen kontinuerligt. Intimaskada på arteria poplitea kan ex komma smygande, och behöver inte upptäckas i det akuta skedet.

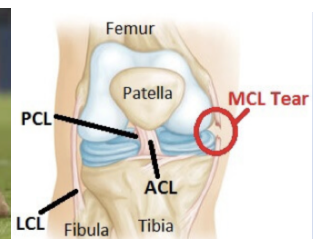
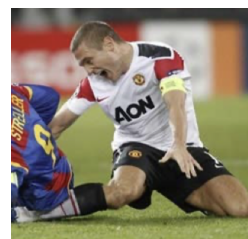
Vid minsta misstanke om påverkan på cirkulation ska angiografi göras och kontakt med kärlkirurg etableras. Först när cirkulationen är stabil kan en ligamentrekonstruktion ske.



OBS! Det är inte ovanligt att dessa patienter utvecklar en peroneusparese → kan inte dorsalextendera i fotleden.

MEDIALA KOLLATERALLIGAMENT

Är en vanlig skada som oftast uppstår vid direkt eller indirekt valgusvåld, och kan ibland vara associerat med ACL-skada. Inre ledbandsskador graderas i grad 1-3, där grad 3 motsvarar komplett skada på både ytliga och djupa portionen av MCL (instabilt i både sträckt och semiflekterat läge). Vid grad 3 ges behandling i form av ortos. Vid gradering 1-2 är det fri mobilisering och ofta snabb återgång till idrott.



Symtom: Smärta på insidan av knät med instabilitet så att knät viker sig inåt.

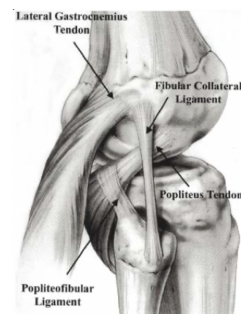
KLINISKA FYND

- Stabilitet

- Sidovacklingstest, där valgusvackling kan uppvisa allt ifrån i det närmaste stabilt knä till uttalad instabilitet. Även smärta vid provokation är vanligt. Om det föreligger instabilitet även i sträckt läge får samtidig korsbandsskada misstänkas.
- Palpation
 - Palpationsömhet över mediala femur- och/eller tibiakondylerna.
 - Palpationsömhet över mediala ledspringan där det blir svårt att differentiera mellan medial meniskskada och medial kollateralligamentskada.
 - En användbar undersökning är **Apleys test**, som ibland kan skilja upp dessa skador.
- Inspektion
 - Hydrops saknas i normalfallet, då skadan är att betrakta som extraartikulär. Vid samtidig hydrops får därför associerad korsbands-, menisk och/eller broskskada misstänkas.

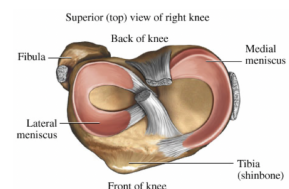
LATERALA KOLLATERALLIGAMENT

En skada på laterala kollateralligamentet (LCL) uppstår genom att knäet utsätts för ett varus-, hyperextensions- eller vridvåld (ofta en smäll från insidan). LCL är den primära statiska stabilisatorn till varus-belastning i 0-30 graders flektion i knäet. Skador på LCL är ovanliga men allvarliga, och beror oftast på högenergivåld med andra skador i knäleden. Partiell ruptur (grad 1-2) behandlas med öppen ortos i 6 veckor medan en total LCL ruptur ska läggas in från akutmottagningen för MR undersökning och operation inom 14 dagar då man sett dåliga resultat av konservativt behandlade skador med posterolateral instabilitet grad III.



MENISKSKADOR

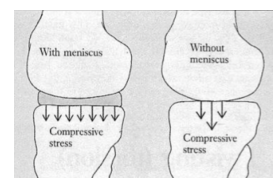
Isolerade meniskskador är mycket vanliga. Meniskskador drabbar framför allt vuxna individer och är ovanliga hos barn. Meniskskador orsakas ofta hos yngre individer av vridvåld under idrottsutövning, men även hos äldre individer till följd av ett lindrigt, och ibland obetydligt våld, som en följd av degeneration i menisksubstansen.



OBS! Mediala menisken är mer skadebenägen/känslig för vridvåld.

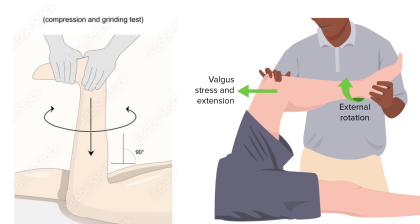
FUNKTION

Meniskens funktion är att verka **stabiliserande, tryckutjämnande och stötdämpande**. Dessutom fördelar det ledvätska över broskytorna och har betydelse för nutritionen av brosket → risken för totalprotes knä ökar väldigt mycket (till följd av ökad risk för artros) efter en meniskektomi då peak load ökar 235%, se bild.

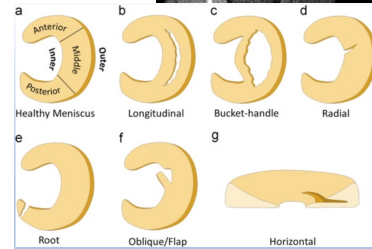


KLINISK BILD

- Anamnes
 - I anamnesen förekommer det ofta att det förekommit våld mot knät, stött på huk eller att det känns som en låsning.
- Symtom:



- Typiska symtom vid meniskskada kan vara smärta vid t ex vridrörelse och huksittande, låsningar eller upphakningar och intermitterent svullnad.
- **Kliniska fynd**
 - Ett flertal olika menisktester såsom **Apley** (vänstra bilden) och **McMurrays test** (högra bilden) finns beskrivna. **Direkt palpationsömhet över ledspringan** i kombination med **smärta vid rotation av underbenet i maximal flexion/extension** förekommer ofta och kan räcka som undersökning. Vid inslagen menisk föreligger ofta **sträckdefekt** och/eller låsningstendens. **Hydrops** kan förekomma vid akuta skador, men kan också saknas helt. Ofta kan det knastra vid vridrörelser.

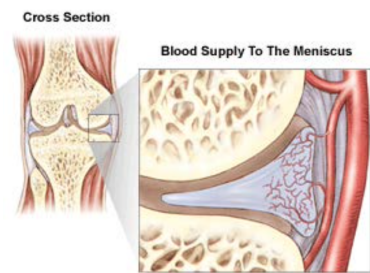


Om dessa kliniska fynd finns så talar väldigt mycket för en meniskskada, men man skickar oftast dessa på MR ändå för att fastställa. I den nedersta bilden ses lite olika typer av meniskskador, där B och C främst drabbar yngre och D-G generellt äldre (till följd av degeneration. Den ruptur som kallas för bucket handle ger ofta upphov till en **äkta låsning** av knät.

BEHANDLING

Indikationer för artroskopi vid en meniskskada kan vara att man har ett helt låst knä eller en nyttillkommen extensions- eller flexiondefekt - oavsett ålder. Hos medelålders med meniskskada är det annars fysioterapi som är den första behandlingen, vilken visat sig kunna få de allra flesta bra. De två ingrepp som artroskopiskt kan göras är:

1. **Meniskektomi** - ta bort den lösa delen av menisken (om det finns) via en liten artroskopisk operation, som efterföljs av rehabilitering. Vid detta ingrepp kan dock INTE en främre korsbandsrekonstruktion göras samtidigt.
2. **Artroskopisk menisksutur** - är snabbt, enkelt och rekommenderat om patienten är under 40 år och har en lång ruptur (över 10 mm) som engagerar de yttre $\frac{2}{3}$ av menisken, då denna del är kärlförsörjd. Detta ingrepp kan göras i kombination med främre korsbandsrekonstruktion, vilket ökar sannolikheten för att menisken läker.



Förmodligen minskar sistnämnda alternativet också risken för artros på lång sikt, men det råder inte total enighet om detta inom professionen.

BROSFSKADOR

Skillnaden mellan artros och broskskador är att broskskador uppstår traumatiskt eller akut. En broskskada kan misstänkas när symtombilden är lik meniskskador - låsningar, knäppningar och smärta. Diagnosen fastställs med MR eller artroskopi - en slätröntgen med belastande bilder ger sällan något vid isolerad broskskada. Ytliga skador har möjlighet till att läka, men hyalint brosk saknar blodcirkulation och innervation vilket innebär att en djup skada som går ned till benet inte kommer kunna läka med hyalint brosk → läkningen sker istället med fibröst brosk. Posttraumatiskt kan broskskador utvecklas till artros.

BEHANDLING

- **Icke-kirurgisk** - om skadan inte går ned till ben eller enbart är en spricka är det fysioterapi under lång tid som gäller. Anpassning av aktiviteter där man bör undvika stötar, sidovåld och vridrörelser
- **Debridering** - Om skadan går ned till ben och det finns lösa broskfragment opererar man artroskopiskt. Syftar till att få en stabil kant på kvarvarande brosk.
- **Mikrofrakturering** - om man inte är för gammal (över 55) och man har en uttalad broskskada kan man stimulera området genom att orsaka mikrofrakturer → blödning uppkommer, vilket möjliggör för blodkärl och stamceller att växa in. Detta innebär dock en väldigt lång period av att undvika belastning.
- **Mosaikplastik** - om konservativ region och ev mikrofrakturering inte fungerar och patienten är mellan 20-30 år använder man ibland broskcylindrar från en del av knät som inte belastas för att sedan placera dem där broskskadan sitter och kilar in dem .
- **Ytersättningsprotes** - sätter in en protes för just ytan som är skadad.

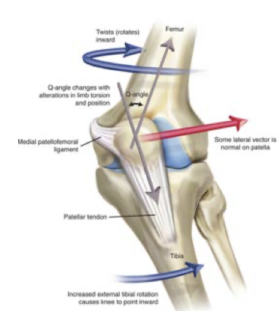


PATELLALUXATION

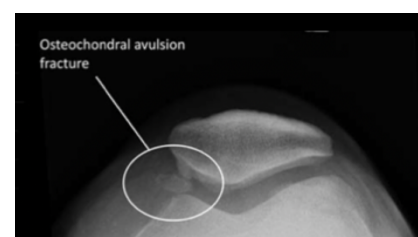
Patella luxerar nästan uteslutande lateralt, och vanligast efter direkt våld i form av slag mot insidan av knäskålen eller vid kontraktion av quadriceps med utåtrotation av tibia. Patellaluxation är vanligast i de yngre tonåren, framför allt hos flickor med överrörlighet.



- **Symtom:**
 - I regel sker reposition direkt antingen genom att patienten själv slår tillbaks patella eller via en reflexmässig extensionsrörelse. Anamnesen blir då viktig och ofta kan patienten ge en målande beskrivning av händelseförloppet.
- **Kliniska fynd:**
 - Vid förstagångslux föreligger ofta en kraftig **hemartros**, palpationsömheter och smärta kring knäskålen. Recidiverande luxationer är vanliga och kan då helt sakna hydrops och ge lindringa symtom.
 - Röntgen är normal eller så kan osteokondrala fragment ses medialt över patella.
 - Om fraktur ligger i leden ska man opereras



Faktorer som ökar risken är ökad Q-vinkel (valgusvinkel), generell överrörlighet, avflackning av laterala femurkondylen, svaghet i vastus medialis och ärftlighet.



Många lider av återkommande subluxationer/luxationer vid aktivitet. Vid kronisk instabilitet kan man operera... annars är det rehabilitering med sjukgymnastik som gäller.

OSTEOSYNTESMATERIAL OCH FRAKTURLÄKNING

Osteosyntes innebär ett operativt förenande av brutna bendelar, och syftar till att:

1. **Rädda liv** - en sjuk patient som blir liggandes är ohållbart
2. **Skapa funktion**

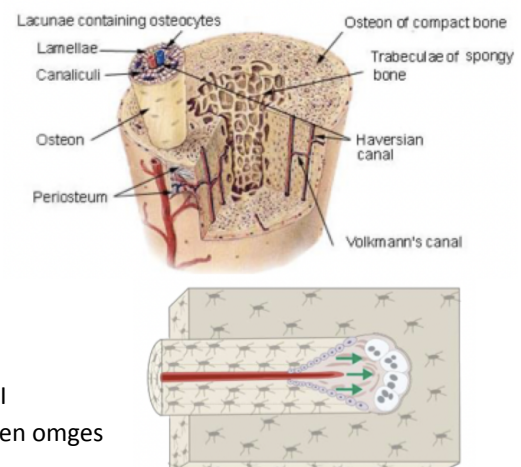
BENETS UPPBYGGNAD - ☆

Ett ben innehåller:

- 70% matrix = **hydroxyapatitkristaller** (kalcium och fosfat), vilket finns utanför cellerna och utgör kroppens största kalciumlager. Det är detta som gör skelettet trycktåligt
- 30% organiskt material = **kollagen typ 1 och förankringsproteiner**. Dessa ger i motsats skelettet en viss flexibilitet

KORTIKALA (DIAFYSÄRA) BENETS UPPBYGGNAD

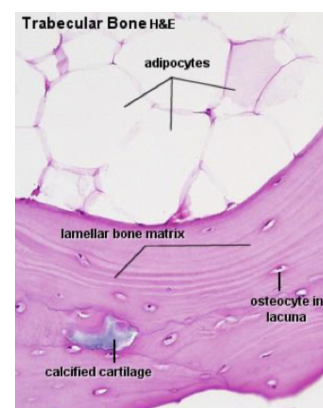
Diafysen omges av en kompakt struktur, som omger mörghålan och totalt utgör 80% av benets vikt. Kortikalt ben utgörs av osteoner (benets minsta funktionella enheter), vilka löper i längsriktning och till största del består av osteocyter. Osteoner bildas genom en basic multicellular unit (BMU), som längst fram består av osteoklaster (bryter ned) och efterföljs av osteoblaster (bygger upp). Dessa BMU är väldigt tryckkänsliga → aktiveras en remodelering vid belastning. I den nybildade osteonen löper blodkärl i den haverska kanalen.



Centralt i osteonerna finns Haverska kanaler, vilka består av kärl. I tvärriktning finns även Volkmanns kanaler. Den kortikala strukturen omges ytterst av en hinna kallad periosteum.

METAFYSEN

Metafysen har en annan uppbyggnad, i jämförelse med diafysen, då den i huvudsak består av ett tätt trabekulärt nätverk och nästan ingen cortex. Här ligger skelettet istället i lameller, vilket kan ses på bilden till höger → ombyggnaden sker på annat vis (inte med BMU). Rent generellt läker metafysiskt ben lätt och bra, till skillnad från diafysärt som är sämre på att läka.



BASALA KRAV FÖR FRAKTURLÄKNING ☆

1. **Osteogena celler**
2. **Osteoinduktiv stimulus**
 - a. Mitogenes - celledelning
 - b. Celldifferentiering
 - c. Både lokala och systemiska faktorer
 - i. Cytokiner (GH), Östrogen, pTH



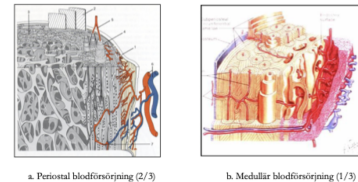
3. **Gynnsam mekanisk miljö** - Där ortopederna kommer in
 - a. Olika för olika delar av kroppen

OBS! Punkt 1 och 2 påverkas av vaskularitet, komorbiditeter och ev behandling. Punkt 3 påverkas istället enbart av given behandling.

BENETS BLODFÖRSÖRJNING

Blodförsörjningen till benet kan i huvudsak delas upp i två:

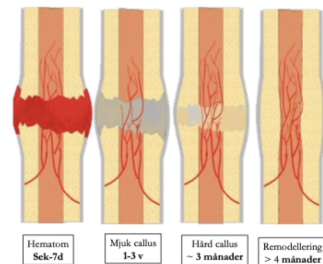
- **Periostal blodförsörjning** - står för $\frac{2}{3}$ och utgör den viktigaste komponenten vid frakturläkning. Ett skadat periost (främst vid högenergivåld) medför således en sämre prognos
- **Intramedullär blodförsörjning** - står för $\frac{1}{3}$, men är av nästan ingen betydelse vid frakturläkning



LÄKNING ☆

INDIREKT LÄKNING - RELATIV STABILITET - CALLUSLÄKNING

Indirekt läkning, även kallat kallusläkning, kräver relativ stabilitet där läkningen mellan två benändrar sker i rörelse mot varandra. Vid en fraktur uppstår ett hematom, och cellskadorna skapar en inflammatorisk reaktion. Efter omkring en vecka bildas en mjuk kallus, vilken delvis består av brosk som ger en viss stabilitet. Efter tre månader bildas en hård kallus, genom att brosket successivt övergår till ben. Remodellering sker därefter, genom att osteoklasterna och osteoblaster bygger sig igenom och det bildas Haverskanaler → inga ärr ses i skelett.



För att få kallusläkning krävs lagom mycket strain (relativ rörelse i förhållande till kraft som appliceras). Detta kan man provocera fram genom:

- Märgspik
- Överbrygande platta
- X-fix
- Gips
- Elastisk linda

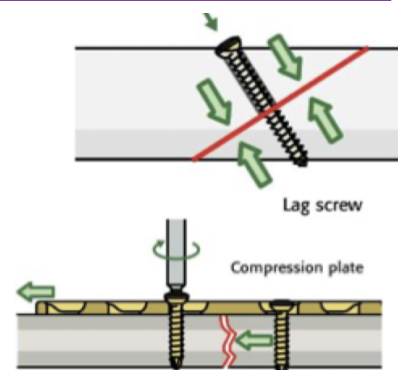
Relativ stabilitet innebär "lagom mycket svaj" - dvs det finns en viss stress/rörelse mellan benändarna. Målet är att undvika gips så att patienten kan röra sina extremiteter så fort som möjligt.

DIREKT LÄKNING - ABSOLUT STABILITET

En **kirurgisk teknik** som kräver absolut stabilitet, och förutsätter att benändarna är riktigt nära varandra ($<0.5\text{mm}$). Detta tolkar kroppen som en "normal remodullering", och kommer därför ta där ta hand om frakturen som vid vanlig remodullering. Denna process är kontrollerad och snabbare.

En direkt läkning innebär absolut stabilitet och därmed ingen rörelse mellan fragmenten. Detta kan uppnås med;

1. **Kompressionsskruv**
 - a. Vinkelrät mot frakturen
2. **Kompressionsplatta**



- a. Vid tvärfraktur

BENLÄKNING - JÄMFÖRELSE MELLAN DIAFYSÄRT OCH METAFYSÄRT BEN ☆

Diafysärt ben	Metafysärt ben	OBS! Metafysärt ben läkar via en direkt benbildning
• Varierande blodförsörjning • Lagom med strain • Hematom – brosk – förbening. Rejäl callus.	• Mycket väl blodförsöjt • Lagom med strain • Membranös benbildning. • Ingen/minimal callus	

VILKEN TYP AV STABILITET NÄR?

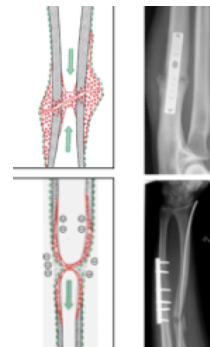
- Direkt läkning → enkel fraktur (två bitar) eller ledenegagerade frakturer
- Indirekt läkning (callus) → enkel fraktur eller komplex fraktur (fler än två fragment) (Siri har fråga om till sen)

TYP AV ICKE-LÄKNING

Definitionen av en icke-läkning är en fraktur som inte läkt på 9 månader och som inte visat någon radiologisk progress på 3 månader. Detta kan dessutom benämnas som **non-union**, dvs en fraktur som inte har och inte kommer att läka, eller en **delayed union** vilket är en fraktur som tar längre tid på sig att läka än förväntat.

Som tidigare nämnt finns det en mängd faktorer från både patient, skadeenergi och given behandling som påverkar om en fraktur läker eller inte. En fraktur som inte läker kan utvecklas till följande:

1. **Hypertrof pseudartros**
 - a. Callus bildas men benet läker inte
2. **Atrofisk (avaskulära) pseudartros**
 - a. Benresorption - ingen callus



FAKTORER SOM MOTVERKAR BENLÄKNING ☆

- A. **Försämrade blodförsörjning**
 - a. Rökning
 - b. Skadat periost - i benläkningen är periostet den viktigaste blodkällan
- B. **Dålig inflammatorisk signal**
 - a. Cytostatika behandling
 - b. Antiinflammatorisk behandling
- C. **Infektion**
- D. **Frakturen som sådan**
 - a. Vissa delar av skelettet
 - b. Högenergiskador
 - c. Given behandling - högenergikirurgi eller fel stabilitet



INFEKTIONER

Ibland är oturen framme och en infektion inträffar, vilket är vanligast vid öppna frakturer som resulterar i djupa infektioner. Oftast är det *S. Aureus* eller koagulasnegativa stafylokocker (KNS) som är bovarna. KNS kan dessutom bilda biofilm, vilket gör det väldigt svårt för antikroppar och komplement att bekämpa infektionen.

Vad gör man när en infektion inträffar? DAIR= Debridement Antibiotics and Implant Retention

1. Odlå
2. Ståda kirurgiskt
3. Behåll osteosyntesmaterial
4. Behandla



En implantatrelaterad infektion ska handläggas av opererande klinik. Sträva efter att behålla osteosyntesen till frakturen är läkt.

FOTKIRURGI

ANATOMI

SKELETT

Det är en skrälllus med leder och skelett som man bör ha lite koll på i fossingen så slå dig en kik på bilderna till höger

Tarsalben (ossa tarsi) – Sju stycken ben lokaliserade närmast fotleden.

Mellanben (ossa metacarpi) – Är fem till antalet, där metatarsi I tillhör stortån (hallux) och metacarpi V tillhör lilltån.

Tår (ossa digitorum/phalanges) – Består av tre delar, förutom stortån som enbart består av två. Närmast metatarsalbenen hittas phalanges proximales, följt av phalanges mediales och till sist phalanges distales. Stortån SAKNAR phalang medialis.



LIGAMENT

Fotleden kommer att stabiliseras av ett flertal ligament, vilka både hittas framtill, baktill, medialt och lateralt. Lateralt och medialt hittas **kollateralligamenten**.

Lig. deltoideum – Det mediala kollateralligamentet som delar upp sig i fyra delar från den mediala malleolen, och fäster till flera tarsalben.

Det **laterala kollateralligamentet** utgörs av tre ligament. Dessa är svagare än det mediala och är ofta de ligament som skadas vid en fotledsstukning. Urspringer från laterala malleolen.

- Lig. talofibulare anterius (FTA)
- Lig. talofibulare posterius (FTP)
- Lig. fibularecalcaneare (FC)

MUSKLER OCH SENOR

Fotens muskulatur har som huvudsaklig funktion att hålla upp de tre fotvalven (som tillsammans utgör hålfoten). Ytterst, under huden, i foten på plantarsidan hittas plantaraponeurosen. Dess funktion är att verka stötdämpande samt att göra huden mindre töjbar (= bättre grepp):

- Pronatorer - Peroneus longus och brevis
- Supinatorer - Tibialis posterior och anterior
- Flexorer och extensorer

OBS! Om en sena inte fungerar kommer övriga muskler försöka kompensera → foten vrider sig åt något håll.

KORT FOTSTATUS

Be patienten ta av sig strumporna och undersök både i stående och gående. Du tittar efter felställningar i foten generellt, samt tårnas ställning i vila och belastning. Du noterar felställningar, rörelseomfånget i lederna och om tårna går att räta ut (vid ev. felställning). Du tittar efter förhårdnader, rodnader och bursiter. Du undersöker om och var palpationsömheter finns. Du kontrollerar även cirkulationen, perifera pulsar, kapillär återfyllnad i tårna och neurologi.

TENDINOPATIER

Tendinopati är en generell beteckning för smärtalstrande sjukdomar i senor, och är vanligt i hälsenan och knäskålssenan. **Tendinos** uppstår till följd av ökning av icke-kollagen matrix, fettinlagring, patologisk kärl- och nervinväxter samt förkalkningar. **Insertalgi** innebär benpålagringar, medan **peritendinit** är inflammation i senskidan.

AKILLESSENETENDINOPATI

Är ett vanligt tillstånd, men där det är viktigt att särskilja mellan om besvären är från senans mittportion eller distalt då behandlingen skiljer sig åt dem emellan.

- **Mittportionsbesvär** - Undvik det som förvärrar besvären och träna excentriskt. Om konservativ behandling inte hjälper ska man kontrollera om de verkligen tränat ordentligt, för vi är cyniska tydligen(?!). Därefter kirurgi där man rensar bort ärrvävnad.
- **Distala besvär** - Drabbas oftast av retrocalcaneär bursit. Vid excentrisk träning ska man enbart gå till 90 grader för att undvika att reta bursiten. Kan erbjudas kortisoninjektion, för att till sist gå vidare med kirurgi som innebär resektion av retrokalkaneära bursan och calcaneushörnet samt rensa senan.



Vanligast är mittportionstendinos med ca 55-65%. Oftast beror det på överbelastning, övervikt och även ålder med medförande degeneration och försämrade läkningsförmåga med högre ålder.

När man ska utreda en hälsenesmärtor är det viktigt med **anamnes** och kartlägga morgonstelhet och smärta under aktivitet. I **status** bör man titta i stående och gående och leta felställningar. Kom ihåg att palpera noggrant vart gör det ont?

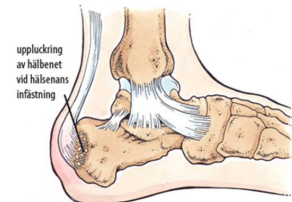
Radiologiskt fortgår man därefter med ultraljud för att bedöma ev. tendinosförändringar, förtjockningar, bursit och benpålagringar. Röntgen är bättre på benpålagringar och förkalkningar och MR tillför oftast inte mer än UL.

KOMPLIKATIONER

Komplikationer av hälsenekirurgi är sårläkningsproblem, infektion, djup ventrombos, infästningen släpper (oftast trauma), återkommande kalcifiering, samt kvarstående smärta.

CALCANEUS APOFYSIT

Severs sjukdom är en överbelastningsskada i hälbenets tillväxtzon, vilket ger smärta i bakre delen av hälen vid aktivitet. Detta är vanligt under tonåren och går vanligen över av sig själv efter ett tag, om det får tid att läka. Fortsatt träning är okej, så länge det inte gör ont (klippte av hälen på ett par joggingskor under gymnasiet så det gick att fortsätta).

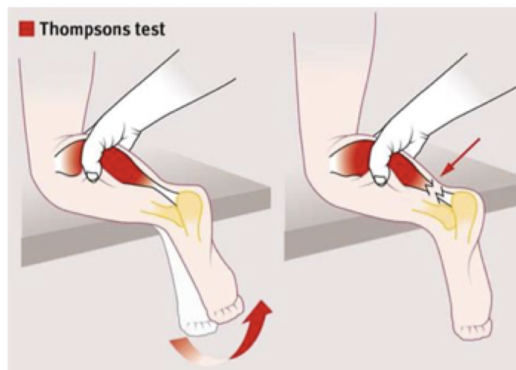


HÄLSENERUPTUR

DIAGNOSTIK

I bilderna till höger ses ett flertal tester som kan utföras för att undersöka/diagnostisera en hälseneruptur:

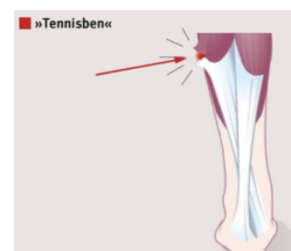
- **Thompsons test** - patienten ligger på mage och låter fötterna hänga ut över sängen. Du nyper därefter åt i soleus, vilket vid en intakt hälsena borde få foten att plantarflektera.
- **Palpera ev. grop**
- **Kontrollera vilotension**
- **Be patienten gå/stå på två** - oftast finns lite styrka kvar pga andra muskler, men svaghet ses ofta och de har svårt att ta sig upp på tå på ena benet.



Palpation av grop



Kontrollera tensionen



I första hand är detta en klinisk diagnos, men vid tveksamhet kan ett UL vara bra. MR är sällan indicerat. Diffdiagnoser man bör överväga är;

tennisben/gubbvad/muskelbristning, intramuskulära blödning och DVT.

BEHANDLING

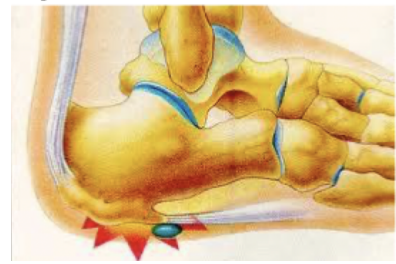
Ska man operera eller inte? Samma slutresultat, vad gäller nöjdhet och funktion, har setts vid de olika typerna av behandling. Däremot kan man se något lägre rerupturrisk och möjlighet till något tidigare återhämtning vid operation. Risker med operation är dock DVT (mycket vanligt till och med), infektion och nervskada.

- **Konservativt** innebär ortosbehandling i 7-8 veckor, där man har hälkilar så foten hamnar i spetsfot som sedan successivt avvecklas. Detta kräver dock god compliance.

- Vid **kirurgisk behandling** syr man ihop senändarna, och sen behandlar med ortos/gips.

PLANTARFASCIOPATI

Plantarfasciit är ett fint ord för hälsporre, vilket är ett smärtsamt tillstånd under hälen utan inflammation - NSAID hjälper alltså bara mot smärtan, men kan göra läkningen långsammare. Man ser en ökad risk vid plattföthet och pronation. Vid tyngre belastning kan överbelastningsskada uppstå, vilket kan leda till att benutskott bildas från främre, nedre delen av calcaneus (syns på slätröntgen). Det leder till **smärta under hälen, morgonsmärta** och i samband med **belastning** och efter belastning. Palpationsömheter över plantarfascians ursprung på calcaneus och smärta vid utsträckning av plantarfascian. Framförallt en klinisk diagnos, men ibland tar man röntgen, UL eller MR.



Diffdiagnoser: nedtrampad hälkudde och stressfraktur på calcaneus.

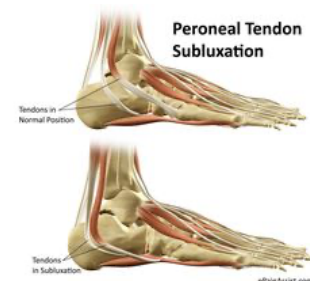
BEHANDLING

Behandlingen består oftast av alternativ träning, stretching och korrektion av felbelastning → omfördela vikten ibland med hjälp av inlägg eller tejpningsar.

FLERA TILLSTÅND I FOTEN

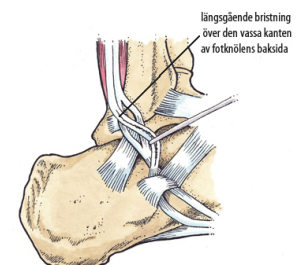
PERONEUSSENLUXATION

Vid kontraktion av peroneusmuskulaturen, som löper lateralt på underbenet och ned på foten, utförs normalt sätt en pronation av foten. När detta görs kan dock senan åka över kanten på den laterala malleolen → peroneuslux. Detta kan vara svårt att upptäcka, men genom att föra foten till ett pronerat läge under motstånd kan man känna hur ligamentet hoppar upp över knölen på laterala malleolen.



PERONEUSRUPTUR

Framförallt brevissenan drabbas, vilket kan vara till följd av en repetitiv peroneusluxation. Detta då den skaver mot malleolen som till sist får den att rupturera. Rupturen kan även uppstå akut vid ett supinationsvåld, som då orsakar smärta i nivå med laterala malleolen. Detta är lätt att missa men värt att ha i bakhuvudet. Diffdiagnos vid fotledsdistorsion. Kan pröva konservativ behandling, men ofta kan det vara otillräcklig → syr ihop senan.



PLATTFOTHET

Plattföthet är sällan smärtsamt och oftast så skyller man många fotproblem på detta. Egentligen ska man inte använda inlägg eller pronationsskydd utan vi ser olika ut (om du inte idrottar eller har tydligt ont). Det som det däremot kan bidra till, vilket dessa patienter löper högre risk för att utveckla, är hallux valgus då det blir ett ökat tryck på stortån vid plattföthet.



Vissa utvecklar senare i livet en förvärrad plattföthet → **dysfunktion av senan till m.**

tibialis posterior (successiv försvagning). Detta är den vanligaste orsaken till förvärrad plattföthet hos vuxna. Initialt förekommer ofta smärta mot senan (insidan av fotleden och foten), följt av gradvis tilltagande deformitet i fot och fotled (progressiv uträkning av fotvalvet, skiftning av hälen). Håll utkik efter "too many toes"-sign.

Tillståndet behandlas i dessa lägen med hålfotsinlägg och stabila skor, i kombination med sjukgymnastik. Räcker inte detta kan även kirurgi som en sista utväg tas till.

ARTROS I TN-LEDEN

Vid smärta på mitten av foten, medialt, kan det röra sig om artros i talonavicularleden. Tillståndet diagnostiseras genom slätröntgen, och kan behandlas genom arthrodes.

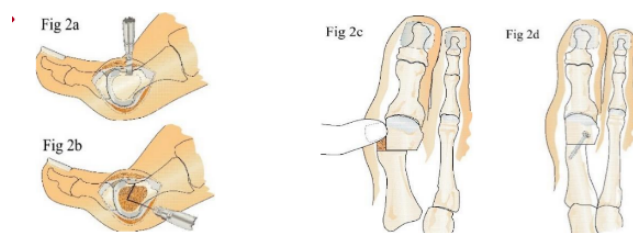
HALLUX

VALGUS

Hallux valgus är den vanligaste fotåtkomman hos vuxna, och betyder att stortån är snedställd. Problemen blir således kosmetik och smärta (ofta till följd av att foten blir bredare). Viktiga anamnestiska frågor att ställa är vart smärtan sitter, och om patienten besväras av den. Är det skav på knölen som smärta, eller något djupare in i leden som är värst? Detta diagnostiseras sedan med belastad slätröntgen, vilket tillåter mätning av hallux valgus-vinkel samt intermetatarsal-vinkel.



Konservativ behandling är med inlägg breda skor och avlastning av mediala knölen görs primärt, men oftast krävs operativ åtgärd i form av chevronosteotomi → den mediala delen av metatarsale 1 sågas bort, varpå stortån förskjuts in i foten. Förskjutningen säkras med en skruv.



Inför operation så är det viktigt med rökstopp och diskussion av alkoholvanor (riskbruk ger högre operationsbruk).

RIGIDUS

Innebär artros i stortån, där smärta uppkommer i vid gång samt när skon trycker.

TÅN

- **Skräddarknuta**
 - Vid skräddarknuta uppstår en inflammation i bursan vid leden (MTP-led 5), där lilltån startar. Kan opereras med chevronosteotomi på metatarsale 5.
- **Hammartå**
 - Hammartå innebär att tån eller tårna bredvid stortån är krokiga. Tån liknar en hammare på grund av böjda leder i tån. Ofta uppstår det i samband med hallux valgus, där den vanligaste åtgärden därför är att behandla den. Den vanligaste operationen vid hammartå är dock steloperation (artrodes) av PIP-led.



DIABETESFOTEN

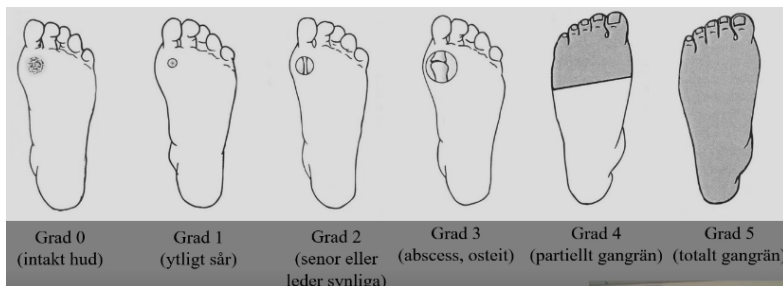
Definitionen av en **diabetesfot** är infektion, sårbildning eller destruktion av fotens djupa vävnader, tillsammans med neurologisk funktionsnedsättning och olika grad av perifer kärlsjukdom. **Riskfaktorer för fotkomplikationer** är neuropati, ischemi, ödem, nefropati, diabetes mellitus typ 2, tidigare fotsår, tidigare amputation, nedsatt syn, hög ålder, ensamboende, psykisk sjukdom och sociala problem.

NEUROPATI

Neuropati kan vara sensorisk (nedsatt skyddskänsl), motorisk (deformitet) och autonom (torr och spricker, väg in för bakterier). 40% har neuropati efter tio år med diabetes mellitus typ 1, och ibland förekommer det redan vid sjukdomsdebuten av diabetes mellitus typ 2.

Det är i synnerhet till följd av neuropatin som sår bildas, eftersom man har nedsatt känsl och därav ej märker av överbelastningar. Det förekommer också nedsatt förmåga att försvara sig, till följd av ödembildning och dålig cirkulation.

KLASSIFIKATION



BEHANDLING

ICKE-KIRURGISK

För att läka såret krävs ett antal faktorer; bra cirkulation, inga ödem (lindning, stödstrumpor, vätskedrivande), bra sockerkontroll, rent sår utan valkar, ingen infektion och ingen överbelastning på såret.



INFEKTION

Ofta förekommer en riklig bakterieflora, som ofta innefattar resistenta bakterier. Odlingar bör tas djupt från såret.

SÅRVÅRD

Enkel sårvård är viktigt för att kunna hålla ett sår rent → allt som är dött skall bort, det skall hållas torrt och rent. Vid abscess är det viktigt att öppna ordentligt, leta efter varansamlingar och ta bort det döda. Det ska därefter läggas om korrekt.

KIRURGISK

AMPUTATION

För **plantara framfotssår** läker 80% utan amputation, med en medelduration på 17 veckor. För hälsår läker 60%, och med ytterligare bättre prognos. Det är hälsoekonomiskt lönsamt att få sår att läka, trots långa läkningstider. Endast 30% av de med diabetes som genomgår underbensamputation går med protes. Ifall de även amputerar knäet så är det endast 10%.

AKUTA TILLSTÅND

De akuta tillstånden kan vara svårbedömda kliniskt just på grund av neuropatin vilket gör att patienten har en bristfällig smärtreaktion. En akut MR kan vara till stöd.

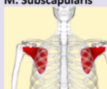
Plantarabcess - uppstår under foten och behöver öppnas direkt

Charcotfot (neuropatisk osteoartropati) är ett sjukdomstillstånd som drabbar individer med perifer neuropati. Det uppkommer mikrofrakturer i ben, vilket är kopplat till neuropati och sämre sårhäkning. Det kan ses som en varm, svullen och rodnad fot, och bör undersökas med röntgen och MRT. Det kan vara svårt att skilja från infektion men oftast har man lägre CRP. Behandling är avlastning och gipsning.

ÖVRE EXTREMITETEN

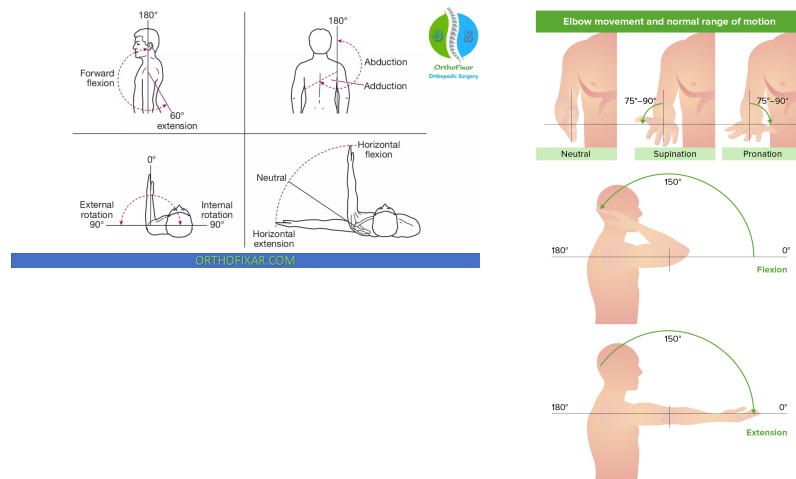
ANATOMI

- **M. deltoideus** är enskilt den viktigaste muskeln i axeln. Evolutionärt har deltoideus migreras distalt för bättre hävarm och kraft samt ökat i storlek.
- Skapula har stor betydelse för att maximera deltoideus kraft, balansera caput i den väldigt grunda ledskålen. Kan man inte positionera skulderbladet som det är tänkt så kan det påverka de subacromila rummet vilket kan leda till smärta

	M. Deltoideus Pars clavicularis – Clavicula Pars acromialis – Acromion Pars spinalis – Spina scapulae	Tuberositas deltoidea	PRIME MOVER – Abduktion av axelled Flexion och extension i art. humeri	N. axillaris	
ROTATORKUFF					
	M. Infraspinatus	Fossa infraspinatus	Tuberculum majus	PRIME MOVER – Utåtrotation av axelled Utåtrotation av och stabiliserar art. humeri	N. suprascapularis (C5-C6)
	M. Teres minor	Margo lateralis	Tuberculum majus	Utåtrotation och fixation i art. humeri	N. axillaris
	M. Supraspinatus	Fossa supraspinata	Tuberculum majus	Abduktion i art. humeri och centrerar caput humeri i cavitatis glenoidalis	N. suprascapularis (C5-C6)
	M. Subscapularis	Fossa subscapularis	Tuberculum minus	PRIME MOVER – Inåtrotation Stabiliserar art. humeri	N. subscapularis (C4-C5)

RÖRELSEOMFÅNG

I bilderna till höger ses axelns respektive armbågens normala rörelseomfång, vilka kan vara bra att ha ett hum kring.



SUBACROMIAL SMÄRTA

Axelsmärta är väldigt vanligt, vilken kan uttryckas på flera olika vis. Subacromial smärta är ett paraplybegrepp, som kan uppkomma vid ett flertal diagnoser;

1. Subacromial smärta/impingement/rotatorcuffsyndrom
2. AC-ledbesvär
3. Frozen shoulder
4. Artros
5. Rizopati - utstrålande smärta från nacken ut i armen
6. Multidirektionell ledlaxitet - som leder till sekundär subacromial smärta

Subacromial smärta innebär att man har en dysfunktion av kuffen, som i sin tur kan bero på olika saker:

- Inflammerad slemsäcken
- Skadad bicepssena
- Ofunktionell rotatorcuffmuskulatur
- Benpålagringar på undersidan av acromion → impingement

OBS 1! Impingement är INTE en diagnos, utan ett symtom på bakomliggande defekt. Begreppet impingement innebär att det blir trångt.

OBS 2! Benämningar på samma sak dvs subacromial smärta är MÅNGA → Subacromial impingement, rotatorcuff tendinopati eller tendinit, rotatorcuff dysfunktion, bursit, rotatorcuff ruptur.

ETIOLOGI

Varför man drabbas av subacromial smärta är väldigt multifaktoriellt och det kan vara svårt att veta vem som drabbats av vad, men man delar upp det i bakomliggande mekanismer:

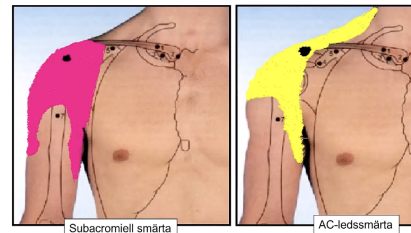
1. **Biomekaniska faktorer** - muskler och senor kring axelleden är dysfunktionella

2. **Anatomiska faktorer** - ex fraktur som påverkar det subakromiala utrymmet (blir trängre)
3. **Intrinsic faktorer** - degenerativa processer, genetik, mikrotrauman, rökning osv osv

SKILJA PÅ SUBACROMIAL SMÄRTA OCH AC-LEDSSMÄRTA

Kliniskt så kan man skilja subacromial smärta från AC-ledsartros genom att kartlägga hur smärtan breder ut sig;

- **Subacromial smärta** - gör ont på utsidan av överarmen
- **AC-ledessmärta/-artros** - strålande smärta längs axeln, främre axillarlinjen samt även uppåt i nacken. Punctum maximum över just AC-leden.

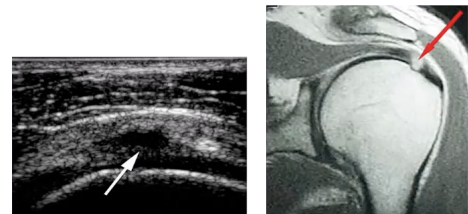


UTREDNING

BILDDIAGNOSTIK

Görs för att kartlägga kuffen, samt utesluta diffdiagnoser:

- **Slätröntgen** - vill man alltid ha, då fraktur är en diffdiagnos
- **Ultraljud** - visualisera muskelrupturer, fästen, tendinos och kalk
- **MRT** - ännu bättre på att utvärdera muskulaturen, och framförallt på djupet



OBS! På den högra bilden, vid den röda pilen, ses fästet av supraspinatus som släppt.

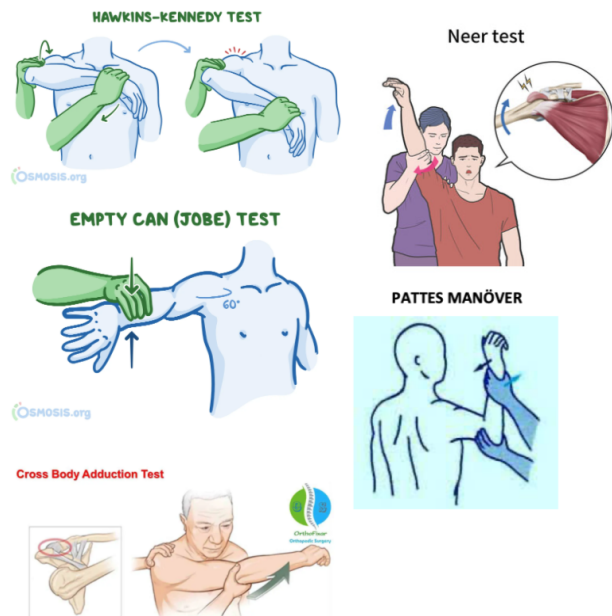
KLINISK UNDERSÖKNING (SUBACROMIAL SMÄRTA)

Kännetecken för subacromial smärta är att patienten ej kan sova på den sidan det gör ont, att det krepiterar i axeln, gör ont på utsidan och ex. har svårt att knäppa sin BH. Utåtrotation är dock ofta ua. Det är alltid viktigt att testa:

- **Rörelseomfång** - både passivt och aktivt
- **Muskelkraft**
- **Nackstatus** - särskilj vart smärtan kommer ifrån

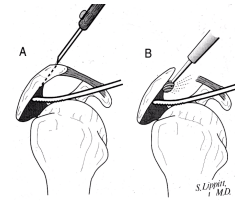
SPECIFIKA TESTER

- **Inklämnings-/impingementtest**
 - Hawkins-Kennedy
 - Neer
- **Jobes** - testar supraspinatus (övre kuffen)
- **Pattes manöver** - testar teres minor + infraspinatus (bakre kuffen)
- **Cross over body** - testar AC-leden
- **Lift off** - testar subscapularis, och går till som så att patienten lägger dorsalsidan av handen i ländryggen och därefter försöker föra handen bakåt



BEHANDLING

Bäst är sjukgymnastik, där kirurgi inte kommer att övervägas förrän efter minst 6 månader. Kortisoninjektion minskar synovitmärtan kortvarigt, och är ett bra komplement till träning (för att kunna röra sig mer obegränsat). Detta ska dock inte ges vid traumatisk ruptur, då det minskar inflammationen vilket är en del av läkningsprocessen. Det ska heller inte upprepas inom 21 dagar, då det inte resulterar i någon bättre effekt - vänta gärna 3 månader. Injektionen ges via soft spot, dorsalt snett uppåt in i bursan/slemsäcken. Undvik dock att spruta in i kuffen!!!



Acromioplastik kan göras (SUBACROMIELL DEKOMPRESSION), där man laparoskopiskt fräser bort delar av skulderbladstaket och rensar i bursan.

KALKAXEL

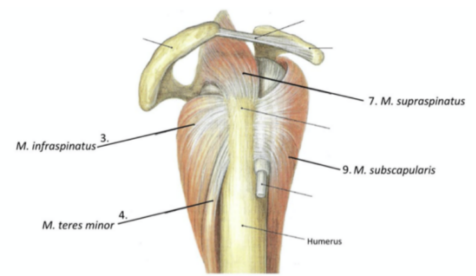
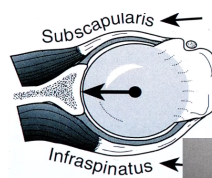
Kalkaxel innebär kalkutfällning i eller omkring senorna i rotatorkuffen, där oftast supraspinatussenan är drabbad. Den akuta formen debuterar vanligen efter **överansträngning**. Den kroniska formen är ett delfenomen i en **degenerativ process** i rotatorkuffen, där kalket lägger sig extracellulärt mellan senfibrerna. Symptom är smärta, som försvårar aktivitet med armen och förhindrar sömn. Drabbad **ålder är främst 40-60 år**. Slätröntgen kan visa förkalkning och ultraljud förkalkning samt senförtjockning. Det är dock än idag klart varför denna förkalkning leder till smärta.

Behandling ges endast till de patienter med svåra och långvariga symtom, där NSAID, kortisoninjektion och fysioterapi ses som förstahandsbehandling.

ROTATORKUFFEN

Rotatorcuffens syfte är att "suga fast ledkulan mot ledpannan", och då art. glenohumeralis alternativt art. humeri är en väldigt instabil led krävs det extra support av ett gäng muskler som håller den samma. Dessa muskler utgår allihopa från skulderbladet och fäster in på tuberculum majus.

Undantaget här är subscapularis som fäster in på tuberculum minus. Likt den vänstra bilden visar är det i huvudsak subscapularis och infraspinatus som utgör det horisontella kraftparet som suger in caput i glenoiden.



MINNESRAMSA: Sup Inte Tre Subenheter

- **M. supraspinatus** - fäster in på tuberculum majus och sköter abduktion
- **M. infraspinatus** - fäster in på tuberculum majus och sköter abduktion/utåtrotation
- **M. teres minor** - sköter utåtrotation
- **M. subscapularis** - sköter inåtrotation

"Håll i en penna!"
Tummen – subscapularis
Pekfingret – supraspinatus
Långfingret – infraspinatus
Ringfingret – teres minor



OBS! Supraspinatus rupturerar sällan isolerat, utan går ofta med ruptur på infraspinatus också.

KUFFRUPTUR

Kuffrupturer blir vanligare med ålder (20% vid 60 år, 50% vid 80 år). Det är **multifaktoriellt** (vaskularitet, ärftlighet, biomekanik, anatomi, eventuellt trauma), och många läker inte. Smärta, svaghet och

rörelseinskränkning kan förekomma, men det kan även vara asymtomatiskt. Operation kan göras genom acromioplastik (för att motverka fortsatt nötning av senorna), och ibland sys även senan tillbaka till sitt ursprungliga fäste.

Inte alla med rotatorcuffruptur får symtom, och förklaringen till detta är att lokaliseringen för senskadan har stor betydelse. De som har symtom i form av subacromial smärta behandlas, som alla andra subakromiala smärtpatienter → träning, ev. kortison och ev. operation.



Akut kuffruptur utan degeneration är ovanligt, och i dessa lägen är oftast flera av senorna rupturerade (vanligen indikation för operation).

Hos unga är det dock vanligare med ruptur av tuberculum majus istället. I båda dessa lägen resulterar kuffrupturen i en oförmåga att röra armen mer än 45-90 grader i abduktion.

PATIENTFALL

En 55-årig patient uppsöker VC till följd av axelsmärta sedan 3 månader tillbaka, som sannolikt började när hen höll på och trilskades med sin motorsåg som inte ville starta. Patienten vaknar ofta på natten på grund av smärta, och har svårt att ligga på den aktuella sidan. Det är svårt att jobba ute i skogen, speciellt med de lite tyngre momenten, men kontorsarbetet går bra. Sedan tidigare har patienten T2D, övervikt och hypertoni. Slutade röka för några år sedan.

I detta läge är rotatorcuffruptur den mest sannolika diagnosen, med tanke på grundsjukdomar, ålder och ett möjligt slitvård. Potentiella diffdiagnoser är:

- Frusen skuldra
- Glenohumeralledsartros
- AC-ledsartros
- Rotatorcufftendinos/impingementsyndrom/subacromial smärta
- Cervikal rotpåverkan (cervikal spondylos)

Patienten uppvisar i status en liksidig och normal passiv utåtrotation. Det finns en lätt palpationsömheter över AC-leden, men crossbody-test är dock negativt. Ingen ömheter palperas fram över långa bicepssenan, patienten kan lyfta armen till 160° och klarar lift-off test utan problem. Du finner dock både smärteaktion och viss svaghet vid supraspinatus-tester, liksom smärteaktion vid Hawkins test.

För att utesluta andra tänkbara diagnoser beställer du en slätröntgen av axel och AC-led → ingen glenohumeral- eller AC-leds artros. Du remitterar därefter patienten till en axelkunnig fysioterapeut (som i detta fall också misstänker kuffruptur). Det går dock inte säkert att säga om kuffen är intakt eller inte utan en bilddiagnostisk undersökning, vilket kan göras med UL eller MRT.

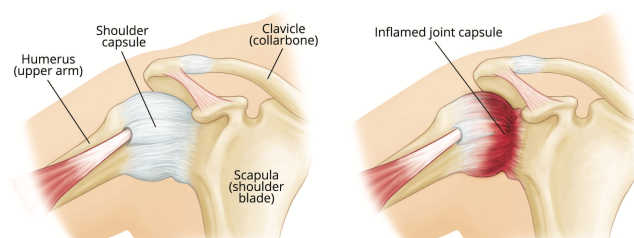
ARTROS

Artros kan uppstå i både glenohumeralleden och AC-leden. Till skillnad från knä och höfter behövs inte axlarna på samma vis i vardagen, då de inte lika regelbundet utsätts för stora krafter såsom vid gång. Detta gör att den största indikationen för kirurgi utgörs av smärteprofilen:

- Glenohumeralleden → protes
- AC-leden → resektion av yttersta benbiten

FROZEN SHOULDER

Frusen skuldra är ett tillstånd som oftast uppträder spontant, men som också kan bero



på ett tidigare trauma mot axeln. Sjukdomen delas in i tre stadier:

1. Under de första veckorna (frysning) utvecklas smärta och vilovärk från skuldran, som så småningom förlorar rörelseomfång
2. Under 4-12 månader (frusen) så minskar smärtan medan stelhet utvecklas.
3. Efter omkring 1-2 år (upptining) återkommer rörelseförmågan i skuldran långsamt, även om viss kvarstående funktionsinskränkning ofta förekommer.

SYMPTOM (TENTA): Kraftigt inskränkt passiv utåtrotation, jämfört med friska sidan, är ett fynd som indikerar frusen skuldra (förutsatt att det inte finns artros på röntgenundersökning).

NSAID används för att minska smärta och inflammation. Tidigt i förloppet kan kortisoninjektion användas. Viktigast är dock sjukgymnastik. Riskfaktorer innefattar ålder (40-50 år), diabetes mellitus, neurologiska sjukdomar, trauma och kirurgi.

OBS! Har man en patient med nydebuterad frozen shoulder kan det vara av funktion att ta ett glukos, då diabetes är en riskfaktor för att utveckla frozen shoulder.

AXELLUXATION

Axeln har en väldigt grund ledpanna, och kan jämföras med en golfboll på en peg. Stabilisatorerna kan delas in i två kategorier;

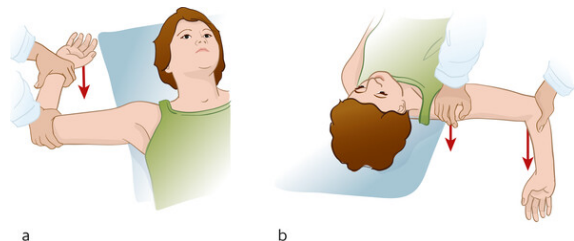
Statiska stabilisatorerna

- De beniga komponenterna
- Labrum glenoidale (ledläppen)
- Ledkapseln

Dynamiska:

- Rotatorkuffen

Om någon av stabilisatorerna ovan är påverkade kan patienten i sin vardag uppleva en **instabilitet**, vilket benämns som en **laxitet** när vi doktorer undersöker patienten. Detta testas enklast med Apprehension test (se bild till höger), som är positivt om patienten upplever obehag. **Differentialdiagnoser** till axellux är skada på rotatorkuffen, eller fraktur i proximala humerus, tuberculum majus eller humerusdiaphysen.

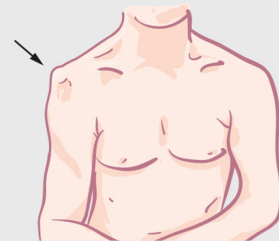


FRÄMRE AXELLUX

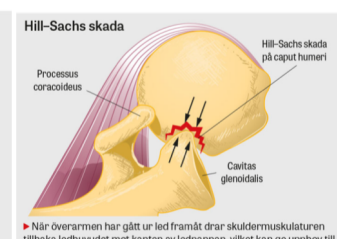
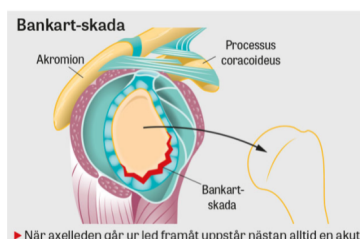
Axelluxation sker **vanligen framåt (95%)** och mer sällan bakåt (5%). Endast i sällsynta fall luxerar den nedåt. Det drabbar främst män (85%). Den vanligaste formen uppkommer vid fall mot utsträckt arm då kraftig utåtrotation och abduktionsvåld leder till en främre luxation, men kan även uppstå i kontaktsport (handbollsspelare som hakas upp i skottögonblicket). Reponering skall ske så snabbt som möjligt för att undvika påverkan på n. axillaris.

Nästan alla främre axelluxationer medför en **akut slitskada**, där labrum glenoidale lossnar från cavitas glenoidalis (även kallat Bankart-skada). Vid röntgenundersökning

Axelkontur vid främre axelluxation



► Vid inspektion av en patient med främre axelluxation kan man se att axeln saknar sin runda kontur och i stället ser kantig ut.



ses ibland ett avslitet benfragment från cavitas glenoidalis (benig Bankart-skada). Den skadade ledkapseln är sannolikt orsaken till kvarvarande instabilitet och upprepade främre axelluxationer.

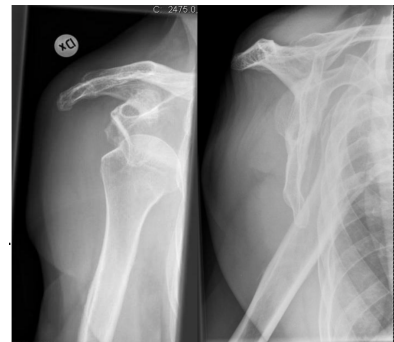
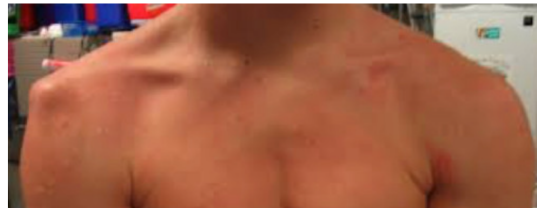
Hill-Sachs skada är en impressionsfraktur på caput humeri, som uppkommer då ledhuvudet dras tillbaka mot den främre kanten av cavitas glenoidalis till följd av tonus i skuldermuskulaturen. Inträffar vid hälften av alla främre axelluxationer.

BAKRE AXELLUX

Betydligt ovanligare än den främre, men bakre axelluxation bör misstänkas vid högenergivåld, elolyckor och epileptiska anfall.

UNDERSÖKNING

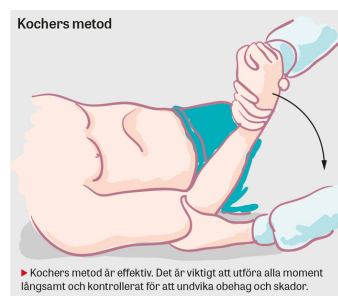
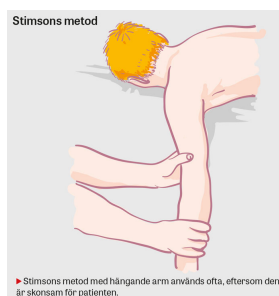
- **Inspektion** visar ofta en smärtpåverkad patient med en lätt abducerad och utåt- eller inåtroterad arm. Akromion brukar ofta vara tydlig, vilket kan ses på bilden till höger. Distalstatus skall undersökas, men där nerv- och kärlskador är ovanliga. N. axillaris kan dock skadas.
- **Palpera** systematiskt igenom omgivande skelett, leder och muskler och var uppmärksam på smärteaktion och vävnadsdefekter. Undersök även rörelseomfång, där rörligheten vanligtvis är mycket begränsad i alla riktningar.
- **Slätröntgenundersökning** i tre projektioner (frontal, axial och epålett) ska alltid göras för att utesluta fraktur, före reposition av förstagångsluxation och om patienten är opererad för återfallsluxationer. Bilden till höger visar en främre luxation.



REPOSITION

Innan reposition skall patienten få adekvat behandling med smärtlindrande (lokanestetika, och ex. 10 mg morfin vid behov) och muskelavslappnande läkemedel (bensodiazepiner, såsom stesolid 5 mg iv). Repositionen kan sedan utföras på olika vis:

- **Stimsons metod** innebär att patienten ligger på mage med armen hängandes utanför britsen, med en tyngd på 3-5 kg fäst runt handleden. Efter 10-20 minuter så glider ledhuvudet spontant tillbaka i ledpannan.
- **Kochers metod** görs genom att armen placeras intill sidan av kroppen och armbågen flekteras till 90°. Därefter utåtroteras armen långsamt till dess motstånd uppstår. Behåll utåttrotationen och lyft överarmen framåt-inåt över patientens bröst. Slutligen inåtroteras armen så att handen placeras på motsatt axel, varpå ledhuvudet förhoppningsvis glider tillbaka in i ledpannan.



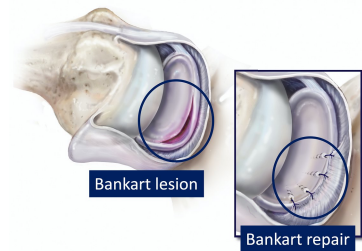
- **Milchs metod** utförs med patienten på rygg och med armen intill kroppen. Läkaren fixerar ledhuvudet, och därefter abducerar och utåtroterar. När armen är abducerad 180° är muskulaturen ofta tillräckligt avslappnad för att ledhuvudet ska kunna manipuleras tillbaka in i ledpannan. Milchs metod förutsätter en mycket väl smärtlindrad och avslappnad patient.

OBS 1! Efter att kontrollröntgen utförs förses patienten med en slynga i ett par veckor.

OBS 2! Det är inte ovanligt att associerade skador (ex. rotatorkuffskada) kan uppkomma vid en axelluxation, vilket bör misstänkas om patienten inte ex. kan flektera eller abducera armen mer än 30 grader.

OPERATIV BEHANDLING

Vid frekventa luxationer, påtaglig funktionshinder subjektiv instabilitet eller traumatisk skada enligt TUBS kan det vara indicerat med operativ stabilisering. Förstahandsmetod är i dagsläget en så kallad **artroskopisk Bankarts-operation** → anatomisk refixation av labrum.



OBS! TUBS står för: Traumatic, Unilateral, Bankart lesion och Surgery.

PATIENTFALL

En patient kommer till akuten efter att ha fallit och tagit emot sig med utsträckt arm. Väl inne på undersökningsrummet ser du att axeln är svullen, har lite annorlunda form samt att patienten håller sin arm hårt in mot kroppen (vill inte göra de rörelser du ber om). Distalstatus utfaller ua.

Tänkbara diffdiagnoser i detta fall är axelledsluxation, rotatorkuffruptur och proximal humerusfraktur. För att komma närmare diagnos skickar du iväg patienten på en slätröntgen, för att om något kunna se/utesluta en fraktur. Bilden till höger är förenlig med en främre axelluxation.



När röntgensvaret kommer vet du att första steget i behandlingen är reposition, varpå du smärtlindrar patienten lokalt och intravenöst (ex morfin). Därefter reponeras luxationen, genom ett av flera sätt, och patienten förses med en axelslynga. Du utvärderar därefter smärta och distalstatus på nytt, innan du skickar patienten på en ny röntgen för att kontrollera att axeln ligger i led och att ingen skelettskada uppkommit.

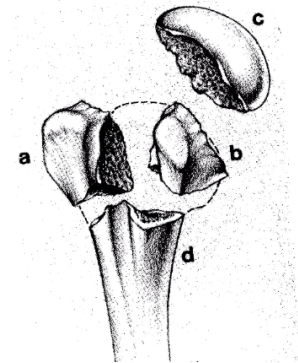
Vid 2-veckorskontrollen påtalar patienten att hen fortfarande har en del smärta från axeln, och att den inte riktigt fungerar som den ska. Det passiva rörelseomfånget är nästintill fullt och distalstatus utfaller ua, medan patienten inte självförmår att lyfta armen. I detta läge misstänker du att associerad rotatorkuffruptur uppstått i samband med axelluxationen.

För att skapa dig själv en uppfattning kring vilka muskler som sannolikt är drabbade gör du på nytt ett status och tester på patienten. Hen har **svårt att abducera** i axelleden, och försök till detta framkallar smärta. Flektion är även det smärtsamt, och den aktiva rörligheten är tydligt inskränkt. Utåtroteration går bra, men i **inåtroteration upplevs svaghet**. Passivt ses ett nästintill fullt rörelseomfång i alla riktningar, medan **Jobes** och **lift off-test** utfaller positivt. Detta föranleder misstanke kring ruptur på m. supraspinatus och m. subscapularis.

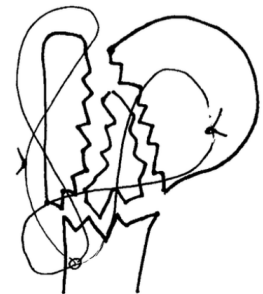
PROXIMALA HUMERUSFRAKTURER

Proximala humerusfrakturer är typiska osteoporosfrakturer, där fall från samma plan med armen utsträckt och lätt abducerad är den vanligaste skademekanismen. Hos yngre patienter krävs kraftigare våld, som verkar direkt på axeln.

Fyra ossifikationspunkter bidrar till tillväxten av proximala humerus: caput humeri (c), tuberculum majus (a), tuberculum minus (b) och humerusdiafysen (d). De olika frakturlinjer som uppstår följer huvudsakligen fyserna mellan dessa segment. Frakturerna klassificeras därefter **enligt Neer**, utifrån hur många delar av humerus som är involverad i frakturen samt hur stor avlösning eller angulering av respektive fragment som ses. För att en del ska räknas som dislocerat ska fragmentet vara avlöst med minst 1 cm, eller angulerat med minst 45 grader.



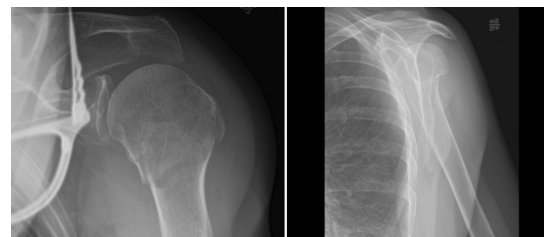
Odislocerade frakturer (Neer 1) kan behandlas icke-operativt. 2- eller 3-segmentsfrakturer (Neer 2 och 3) behandlas med öppen reposition och fixation med platta eller märgspik samt osteosuturer av tuberkelerna. Flersegmentsfrakturer kräver utredning med datortomografi innan operation genomförs, vilket kan ske med platta osteosutur eller ditsättning av protes.



Komplikationer till **konserverativ behandling** är rörelseinskränkning, smärta och kraftnedsättning. Komplikationer till **operativ behandling** är infektioner, implantatproblem, rörelseinskränkning, smärta och kraftnedsättning.

PATIENTFALL

En patient uppsöker akuten efter att ha ramlat och tagit emot sig med armen. Inne i undersökningsrummet noteras en felställd axel, vilket för dina misstankar på proximal humerusfraktur, axelluxation eller om möjligt rotatorcuffruptur. För att få mer information beställs en slätröntgen av axeln, vilken ses till höger.



Denna visar en proximal humerusfraktur (collum chirurgicumfraktur) med en separat avlösning av tuberculum majus. Enligt Neer skulle frakturen kunna beskrivas som *“en ringa dislocerad collum chirurgicumfraktur med en frakturlinje avlösande tuberculum majus. Frakturen består av tre fragment, men klassificeras som en Neer 1 pga. den ringa dislokationen”*.

En lämplig behandling i detta fall, då frakturen är väsentligen odislocerad, är en icke-kirurgisk behandling → armslynga i 3-4 veckor, och därefter träning med fysioterapeut.

ARMBÅGENS SKADOR

SJUKDOMAR

1. **Tennisarmbåge** → lateral epikondylalgi
 - a. En tendinos i ursprunget av extensor senfästet.



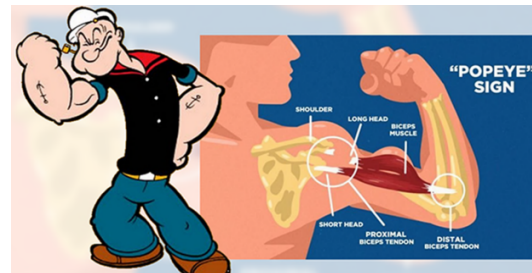
Diffdiagnos är radialisinklämning.

2. **Golfarmbåge** → medial epikondylalgi
 - a. Innebär smärta över benutskottet på insidan av armbågen (mediala epikondylen) vid belastning, speciellt vid lyft med supinerad hand.

Kan ge kortison, men bäst är koncentriskt träning(!), vilket innebär förlängning av muskeln under belastning. Våldigt få är i behov av operation.

RUPTUR AV BICEPSENAN

Den distala delen av m. biceps brachii flekterar och supinerar i underarmen, vilket gör att en ruptur delvis ger förlust i dessa rörelser. Senan fäster på tuberositas radii, och sedan på två ställen vid axeln (proc. coracoideus för brevis senan samt tuberculum supraglenoidale för longum). EN ruptur drabbar främst den dominanta armen hos en medelålders man, i samband med excentrisk kontraktion.



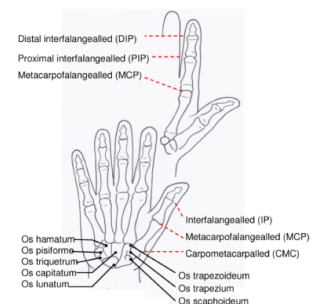
Detta är i huvudsak en klinisk diagnos som sätts utifrån popeye sign, svaghet och/eller hooktest (känner om senan sitter kvar i armbågen). Om det är svårt att värdera kliniskt går man vidare med ultraljud och/eller MRT. Kirurgisk reinsertion görs vid höga funktionskrav.

DISTAL TRICEPSRUPTUR

Distal tricepsruptur är oerhört ovanligt, och uppstår vid fall på utsträckt hand eller arm. Symptom är plötslig smärta, palpabel defekt och oförmåga att extendera över huvudet. Vid partiella rupturer kan patienten i fråga ha viss extensionskraft kvar. Behandlas genom kirurgi.

HANDKIRURGI

För att kunna göra en bra undersökning är det viktigt att ha en god kännedom om handens anatomi, så se till att repetera denna (skelett, leder, muskler, blodkärl och nerver). Nedan kommer ett flertal handkirurgiska diagnoser gås igenom, vilka vi kommer kunna möta i såväl primärvården och på ortopedden samt akuten.



HANDSTATUS

Anamnes

- Smärta? – Debut? Intensitet?
- (Penetrerande) trauma?
- Högtrycksinjektion?
- Feber? – i.v. missbruk? Annan inkörsport
- Katt-/hundbett?
- Förekomst av gikt/artritsjukdom?
- Momentan eller senare debut av sensibilitetsnedsättning?

Status

Inspektion

Skadans lokalisation – Vilka strukturer kan vara skadade?

- Hematom, svullnad
- Felställning
- Tonus
- Atrofier
- Torr hud (upphävd Sudomotorreflex)

Palpation

Var har patienten smärta? Tänk på ytanatom i relation till underliggande strukturer:

Radius eller ulna styloiden, scaphoideumtuberkeln, pisiformis, hamulus oiss hamati, fossa tabatière, listers tuberkel, handledsflexorer (FCR, FCU), senskidor, leder (MCP, PIP, DIP)

Test av funktion – distalstatus, sensoriskt, motoriskt

Distalstatus av största vikt inom handkirurgin!
Inspektion av sår ger inte tillräcklig information!

Distalstatus:

- Kapillär återfyllnad (pulpa eller nagelbädd – normalt ca 3sek)
- Turgor i fingerpulpa (välfylld och spänstig)
- Allen test för a radialis och ulnaris

Sensoriska test:

- Skada på nervstam, interdigitalnerv eller digitalnerv? (se bild)
- Diskrimination av vasst/trubbigt distalt?
- 2-PD med gem - <5mm är normalt, >10mm talar för nervskada
- Sudomotorreflex – utebliven svettfunktion/ torr hud vid nervskada

Motoriska test:

- Flexor digitorum profundus (FDP)
- Flexor digitorum superficialis (FDS)
- Flexor pollicis longus (FPL)
- Handledsflexorer: Flexor carpi- radialis och ulnaris (FCR och FCU)
- Extensor pollicis longus (EPL) (vanligt sek till odilocerad distal radius fraktur)
- Extensor digitorum communis – fingersträckning, varje finger separat
- Handledsextension – dropphand (radialisnervskada)
- Opposition av tummen (Opposition av tumme - Abduktor pollicis brevis, APB) – motoriskt test av n medianus
- Fingerspretning alt. selektiv abduktion av pekfinger (1:a dorsala interossen) – motoriskt test för låg ulnarisskada
- Flexor digitorum profundus dig V – motoriskt test för hög ulnarisskada

Stabilitetstester

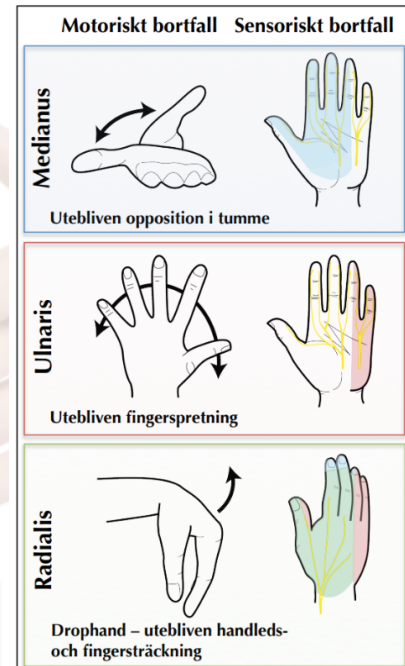
- (ev. behov av tum-/fingerbasblockad vid us, alt åb efter 1v.)
- Ulnar collateralalligamentskada (UCL) i MCP-led dig 1 (undersökning i sträckt och semiflexerat läge)
- Kollateralligament i MCP-leder dig 2-5 (undersökning i 90° flexion)

Specifika tester

- Positivt Tinels tecken över nerver
- Phalens test vid Carpal tunnelsyndrom
- Finkelsteins test vid Mb de Quervain

När kontakta HPK?

- Missstänkt cirkulationsproblematik/replantation
- Compartmentsyndrom
- Allvarliga mjukdelsinfektioner!
- Tendovaginit, septisk artrit
- Högtrycksinjektionsskada (organsikt lösningsmedel/fett/färg etc)
- Brännskada - fullhud? lednära?
- Stora sår, kläm-/lacerationsskador särskilt om hudtäckningsproblem
- Flexorsenskada
- Extensorsensskador distalt om MCP-leden – även slutna sträcksensskador över PIP-led som kan ge knapphålsdeformitet
- Multipla dislocerade frakturer samt svårbehandlade intraartikulära frakturer
- Carpala ligamentskador/luxationer



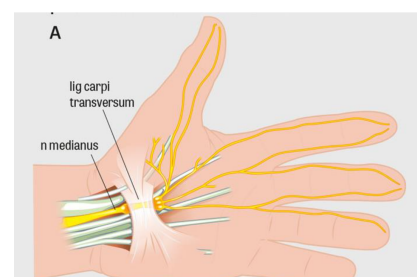
NÅGRA FÖRTYDLIGANDEN

Testa böjsenor - profundussenan, som fäster på distala falangen och därmed böjer i DIP-leden, testas genom att stabilisera mellanfalangen → superficialissenan sätts ur spel. Superficialissenan fäster istället på mellanfalangen, och testas genom att övriga fingrar hålls i utsträckt läge. Eftersom alla profundussenor utgår från en gemensam muskelbuk så sätts profundussenan därmed ur spel i aktuellt finger.

KARPALTUNNELSYNDROM

En typisk sjukdomshistoria vid karpaltunnelsyndrom är att "det började med att jag vaknade på nätterna och behövde skaka igång händerna. Nu domnar tumme, pekfinger och långfinger bort när jag kör bil och när jag pratar i telefon. Jag har även en brännande känsla ut i fingrarna och jag känner mig fumlig när jag ska knäppa knappar."

Karpaltunneln är, likt namnet antyder, en tunnel som palmart avgränsas av lig. carpi transversum. Genom denna löper nedanstående



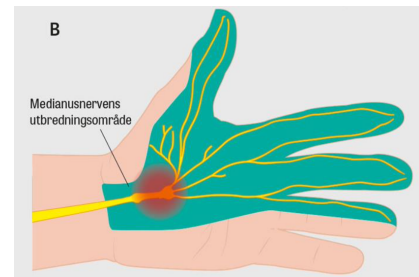
strukturer löper, vilka är viktiga att känna till då det är härifrån patienten uttrycker problem:

- Flexor pollicis longus
- Flexor digitorum superficialis och profundus (totalt 8 muskelsenor)
- N. medianus

Ett annat begrepp för karpaltunnelsyndrom är **medianusneuropati**

vilket, lite likt beskrivningen ovan, inkluderar:

- Domningar dig 1-3 och halva 4
- Nedsatt sensorik
- Fumlighet
- Thenaratrofi
- Svaghet i tumabduktion/opposition



EPIDEMIOLOGI

Detta är ett vanligt tillstånd, med en prevalens på 4% i befolkningen. Det är generellt sett fler kvinnor än män som drabbas, och den vanligaste orsaken bakom detta är okänd (idiopatisk). Viss ökad risk har setts vid graviditet, diabetes, hypotyreos och B12/folat-brist. Yrkesexponering för vibrerande verktyg är i dagsläget omdiskuterat.

UNDERSÖKNING

Utför ett fullständigt handstatus, men fokusera i dessa lägen på nervfunktionen, dvs distal sensorik (2pd/trubbigt/vasst) och muskelfunktion (lillfingerabduktion, tumopposition och tumabduktion. Inspektera även förekomst av muskelatrofier. Därefter går du vidare med specifika tester:

- **Tinells test** - perkutera över karpaltunneln, och om knackningen utlöser smärta och stickningar är testet positivt
- **Phalens test** - volarflexion i handleden utlöser domningar efter 30–60 sekunder. Avbryt testet när domning uppträder



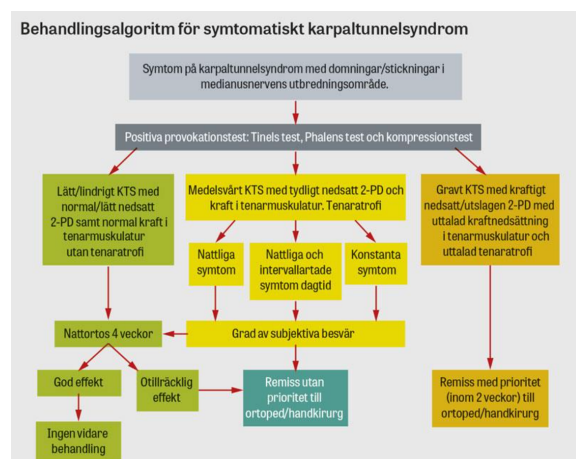
Vid behov av ytterligare utredning, då oklarheter råder, går du vidare med:

- **Elektro-neurografi** - användas i oklara fall, men viktigt att känna till är att 25% med klinisk karpaltunnel har normal neurografi

BEHANDLING

Till höger ses behandlingsalgoritmen vid karpaltunnelsyndrom, vilken kortfattat antingen rekommenderar nattortos (för att hålla handleden rak) under fyra veckors tid eller remiss till ortoped/handkirurg. Patientens upplevda besvär och symtom avgör vilken åtgärd som tas till, och hur fort det hela ska gå.

Väl på ortoped/handkirurgen görs en **karpaltunnelklyvning** (lättar på trycket) med patienten i

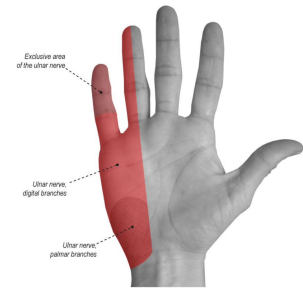


vaket tillstånd, som bedövats med lokalanestetika. Efter operationen bär de gips eller mjukt förband i 2 veckor.

ULNARISENTRAPMENT

I likhet med karpaltunnelsyndrom där medianusnerven kommer i kläm sker i detta fall samma sak, med skillnaden att ulnarisnerven istället är påverkad (trängsel i armbågsnivå eller Guyons kanal, sistnämnda dock ovanligt). Detta är den näst vanligaste nervåkomman i handen (efter karpaltunnel), och ger symptom i form av:

- Domningar dig 4-5
- Känslnedsättning
- Hypothenaratrofi
- Fumlighet



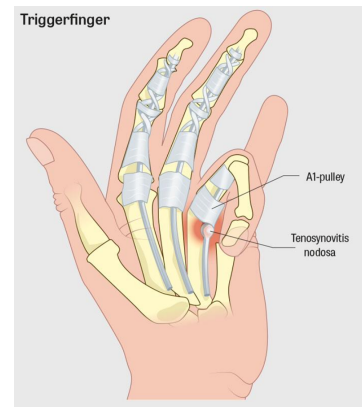
BEHANDLING

- Nattortos - får armbågen att vara rak
- Ergonomiska råd - försök ha armbågen rak, inte sitta och läsa med böjd arm eller dylikt. Kan vara svårt i vissa yrken
- Kirurgi

OBS! Typ samma behandlingstrappa för alla tillstånd.

TRIGGERFINGER

Detta tillstånd uppstår när det bildas en förtjockning på en flexorsena, vilket gör det svårt för senan att glida genom A1-pulleyn (se bild). Dessa patienter kan oftast flektera fingret så att svullnaden hamnar proximalt om A1, men har därefter svårt att extendera fingret igen.

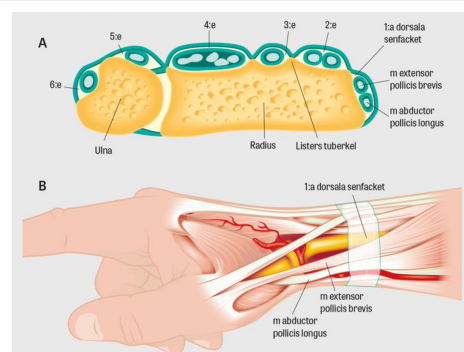
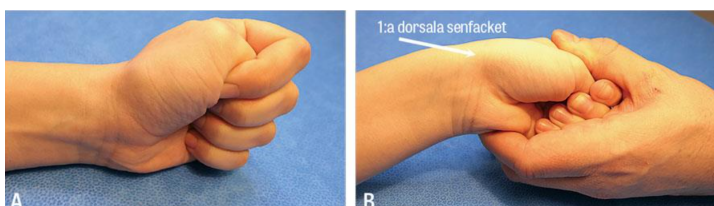


BEHANDLING

Icke-kirurgiskt behandlas triggerfinger primärt med en **ortos**, för att därefter gå vidare till **kortisoninjektion** i området för A1-pulleyn (får svullnaden att lägga sig). Räcker inte detta går nästa steg kirurgiskt ingrepp, där A1-pulleyn öppnas upp (så kallad **sensideklyvning**).

Mb DE QUERVAIN

Patienten upplever att det gör "jädrens ont" på det anatomiska stället för det första dorsala senfacket, i vilken m. extensor pollicis brevis samt m. abductor pollicis longus löper. Efter anamnes och handstatus kan **finkelsteins test** utföras, som är det specifika testet som testar detta tillstånd. Om patienten upplever smärta är testet positivt.



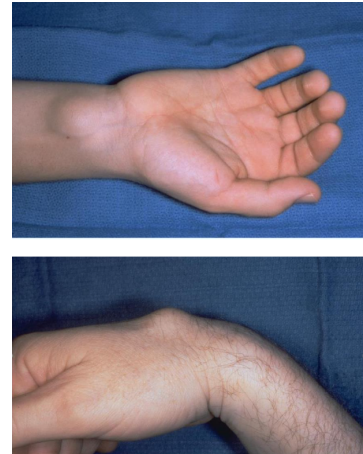
BEHANDLING

Icke-kirurgiskt kan det hela behandlas med kortisoninjektion in i det första dorsala senfacket och blir oftast bra på en eller två injektioner. Fungerar det inte går man vidare kirurgiskt genom att öppna upp själva senfacket.

GANGLION

Ett ganglion är en rundad utbuktning i anslutning till en led eller en sena, och är som en liten ballong fylld med ledvätska. Utbuktningen utgörs av en bräckbildning på ledkapseln eller glidytehinnan runt en sena. Gangliet kan vara mjukt eller hårt beroende på hur fyllt det är med ledvätska och kan ibland förorsaka lokal ömhet.

Att ett ganglion uppkommer är ofta ett tecken på ledlaxitet/instabilitet, och behandlas vanligen med fysioterapi eller kirurgi.



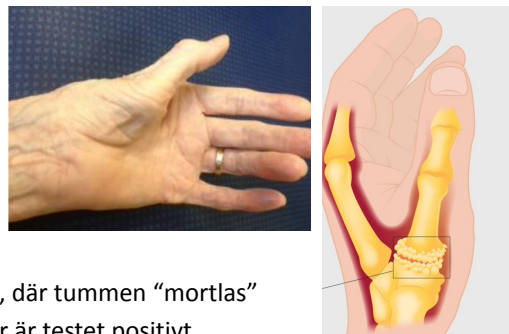
ARTROS

FINGERARTROS

Vanligt att äldre personer utvecklar artros i ett flertal fingerleder, vilket ofta visar sig som krokiga och knöliga fingrar. Tillståndet behandlas vanligen genom expektans, men i vissa utvalda fall kan även kirurgi tas till. I dessa lägen genomförs en artrodes (steloperation) eller ditsättning av protes.

TUMBASARTROS

Typppatienten i detta fall upplever "en molande värk mest hela tiden, och i vissa lägen hugger det som knivar. Jag har svårt/är omöjligt att öppna burkar och flaskor". Inte ovanligt ser tummen ut som på bilden till höger, och symtomen försämras vid användandet av tummen. Det är betydligt vanligare hos kvinnor än män.



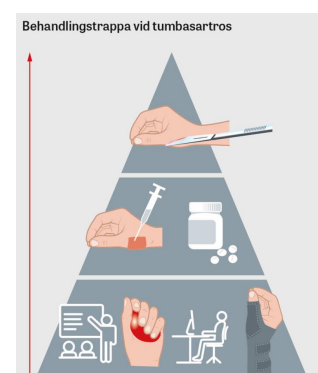
Utöver inspektion kan tumbasartros undersökas genom grinding, där tummen "mortlas" ned trapezium. Framkallar detta kraftig smärta eller krepitationer är testet positivt.

Föreligger fortsatt oklarheter kan en röntgen beställas med frågeställning tumbasartros? I

dessa lägen är det inte ovanligt att bilden visar en helt **utplånad ledspringa i cmc-1**, med **skleros i benytorna**, **osteofyter** på kanterna av trapezium och **subluxation av basen** av metacarpale 1.

BEHANDLING

Vid tumbasartros utgår vi från en behandlingstrappa, som först innefattar **tumbasartros** och **styrketräning** (icke-kirurgisk behandling) → skicka remiss till arbetsterapeut. För smärtan rekommenderas receptfria läkemedel, såsom paracetamol eller ibuprofen.



Nästa steg i behandlingstrappan är kortisoninjektion och starkare smärtlindring, för att till sist ta till kirurgi. Det vanligaste kirurgiska ingreppet är **trapexiumextirpation** (benet tas bort), med eller utan interpositionsartroplastik (skapar en ny led).

DUPUYTRENS KONTRAKTUR (VIKINGASJUKAN)

Detta tillstånd uppkommer mer frekvent hos nordbor, varpå den även fått namnet vikingasjukan. Det som sker är att det bildas en fibrotisering av palmaraponeurosen, vilket drar ett eller flera fingrar palmart. Lätt att missta detta tillstånd för att patienten har spända senor, men egentligen är det fibrotisering av palmaraponeurosen som ses på bilden.



Behandling kan utföras på tre vis:

- **Nålfasciotomi**
- **Kollagenas (Xiapex)** - inte tillgänglig i dagsläget
- **Aponeurosektomi**

OBS! Denna sjukdom engagerar INTE senor över huvudtaget.

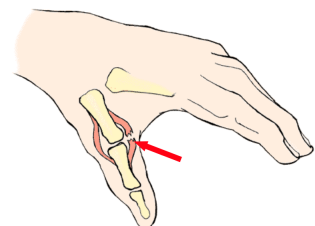
AKUT HANDKIRURGI

Akut hand utgör 20-25% av alla olycksfall på akuten, och ungefär 50% av dessa uppkommer på en arbetsplats. Turligt nog är det endast 4% som leder till allvarlig invaliditet, och kanske inte häpnadsväckande är $\frac{2}{3}$ under 30 och män. Oftast behöver akuta handskador handläggas snabbt, för att patienten inte ska få kvarstående men. Exempel på tillstånd där det är extra bråttom är:

- Upphävd eller påverkad cirkulation
- Purulenta (varig) tendovaginit/arteriter
- Kompartmentsyndrom
- Högtrycksinjektion

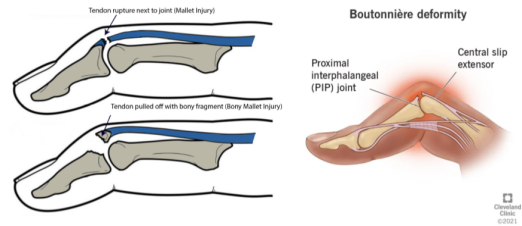
VANLIGA SKADOR PÅ AKUTEN

- **Amputationer** - oftast är det "endast" fingertoppen som ryckt. Reimplantation ska övervägas ifall det är tummen, ≥ 3 fingrar eller en hel/halv hand. Spola rent - gör man det fint ordentligt behövs inte profylaktisk antibiotika.
- **Mjukdelar** - för att täcka skadad hud kan hudtransplantat eller lambåttäckning användas.
- **Flexorsenskador (böjsenskada)** - skall tidigt sutureras och sättas ihop, för att tidigt kunna mobilisera. Detta görs för att undvika ruptur och sammanväxningar. Identifieras genom att "bøjtonus" försvinner.
- **Nervskador** - repareras genom att ändarna på den skadade/avkapade nerven sutureras ihop med extremt tunna suturer. För att göra detta används luppar eller mikroskop, och operationen bör utföras inom två dygn. Det primära målet är att skapa förutsättning för att kunna återfå så mycket sensibilitet och motorik som möjligt, samt även att minska risken för utveckling av neurom (sensoriska nervtrådar bakas in i bindväv → otroligt känsliga för beröring).
- **Ulnar kollateralligamentskada** - kallas även för skidåkartumme, då det vanligen uppkommer vid fallolyckor där tummen viks utåt (hyperabduktionsvåld) → skada på det ulnara kollateralligamentet vid MCP 1. Detta undersöks främst genom att stabilisera metakarpalbenet



i extension, proximalt om MCP-leden och därefter vinkla falangen radiellt. Ifall inget tydligt stopp upplevs är sannolikt UCL skadat.

- **Malletfinger** - uppstår vid distal ruptur av sträcksenan vid infästningen på ändfalangen. Den klassiska skademekanismen är direktträff av en boll på ett extenderat finger, vilket leder till en oförmåga att aktivt extendera i DIP-leden. Även svullnad, smärta eller ömhet dorsalt över leden är vanliga symtom. Behandla med tejp och en glasspinne, fingret ska hållas rakt i 6 veckor.



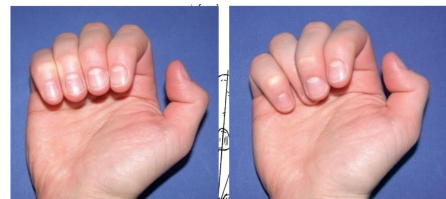
- **Boutonniérefinger** - uppkommer till följd av ett avbrott i extensorsenan, vilket medför att PIP-leden konstant är flekterad och DIP-leden konstant extenderad. Behandlas med en skena som enbart immobiliserar PIP-leden.
- **Handinfektion** - ge antibiotika, tetanuskydd, gipsskena och högläge i väntan på operation, då infektion i ett slutet rum kräver kirurgi omgående. Om möjligt ska odling tas, för att sedan mekaniskt rengöra och spola. I de allra flesta fall rör det sig om Staphylococcus aureus-infektioner (80%), vilka har tendens att bilda pus och abscesser. Sy aldrig igen djur- och människobett.
 - Djurbett kan orsaka både en artrit samt en tendovaginit
 - Behandlingen är operation med senskidespolning på operationssavdelningen och därefter ges intravenös antibiotika. Operationen ska utföras så snabbt som möjligt (inom 6 timmar) för att undvika irreversibla skador. (tenta)
 - Panaritium - om abscess kan man skära upp, kan man så ska man skära på ulnarsidan.
- **Högtrycksinjektionsskador** - uppkommer ofta till följd av sprutpistoler med färg, lösningsmedel, olja eller liknande. Ingången i handen är sällan stor, men tillståndet är vävnadstoxiskt → utforska och sätt in antibiotika.
 - Även cytostatika kan subkutant orsaka vävnadsnekros.

FRAKTURER

Stabila phalangfrakturer behandlas med immobilisering, medan **instabila phalangfrakturer** kräver perkutan stiftning efter reposition:

- **Bennettfraktur** - är en intraartikulär fraktur genom CMC-1, där huvudfragmentet av metacarpale 1 ofta dislocerar → stiftning
- **Omvänd Bennettfraktur** - är också en intraartikulär fraktur som engagerar basen av metacarpale V. Även huvudfragmentet här tenderar att dislocera → stiftning
- **Metakarpal fraktur** - kan delas in i olika typer, där behandlingen beror på vilken typ som uppstått:
 - Spiralfraktur
 - Tvärfraktur
 - Subkapitulär fraktur

OBS! Vid undersökning bör vi alltid kolla efter rotationsfelställningar, då detta är lätta att missa (se bild till höger)



INTERN FIXATION

Behandlingen görs i huvudsak slutet, men det finns vissa indikationer för intern fixation:

- Behov av tidig mobilisering
- Rotationsfelställning
- Vinkelfelställning
- Förkortning
- Multipla frakturer
- Intraartikulära frakturer med ledytehak
- Öppna frakturer



OBS! Vet du inte hur du ska behandla, ex. på akuten, är aldrig kobragips (se bild) fel innan kunnig kan fatta beslut om exakt åtgärd.

STORT TRAUMA OCH KOMPARTMENTSYNDROM

STORT TRAUMA

Yttre orsaker till sjukdom och död är den vanligaste dödsorsaken hos yngre individer (<35 år), hos både män och kvinnor. Dödsfall i trauma följer en **bimodal fördelning**, där 90% omedelbart eller kort därefter (inom 4h) kolar vippen. Resterande 10% brukar dö mellan vecka 1 och 4. Till följd av bättre omhändertagande i den akuta situationen, har denna fördelning historiskt ändrats där fler förr dog kort efter olyckan.



För att ett traum ska klassificeras som ett stort trauma/multitrauma ska **signifikanta skador (minst 3p)** ha uppstått i **minst 2 AIS-regioner**, samt att patienten uppvisar en eller flera av följande tillstånd:

- **Hypotension** - BT < 90 mmHg
- **Medvetandesänkning** - GCS ≤ 8 (=medvetslös)
- **Acidos** - BE ≤ -6
- **Koagulopati** - PK-INR ≥ 1,4 eller APTT ≥ 40 sek
- **Ålder** - ≥ 70 år

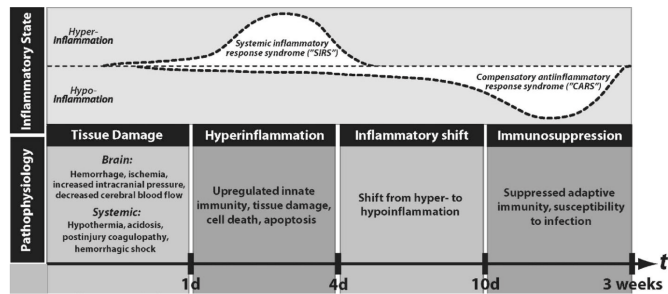
Varje skada vid ett trauma tilldelas en Abbreviated Injury Scale (AIS)-poäng (allvarlighetspoäng), där systemet utgår från sex definerade kroppsregioner (vilka ses i bilden till höger). Endast den högsta AIS-poängen i varje kroppsregion används, och skadorna graderas mellan 0-6. De tre högsta värdena höjs upp (^2), och adderas ihop till Injury Severity Score (ISS). ISS är ett anatomiskt poängsystem som ger en övergripande poäng för patienter med flera skador, och vid en totalsumma över 16 p ses det som ett multitrauma.

Region	Injury Description	AIS	Square Top Three
Head & Neck	Cerebral Contusion	3	9
Face	No Injury	0	
Chest	Flail Chest	4	16
Abdomen	Minor Contusion of Liver Complex Rupture Spleen	2 5	25
Extremity	Fractured femur	3	
External	No Injury	0	
Injury Severity Score:			50

AIS Score	Injury
1	Minor
2	Moderate
3	Serious
4	Severe
5	Critical
6	Unsurvivable

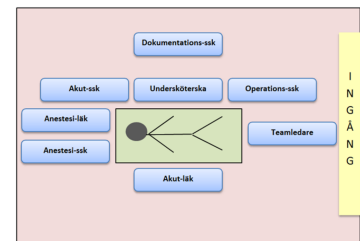
EN AKUT INFLAMMATORISK SYSTEMSJUKDOM

Till följd av massiva vävnadsskador kan flera efterföljande tillstånd uppkomma, såsom de som nämnts ovan samt även hypotermi och chock. Efter någon dag efter traumat drabbas dessa patienter av en hyperinflammation, som till en början uppreglerar immunförsvaret. Med tiden uppkommer sedan en **inflammatory shift**, där en efterföljande hypoinflammation därefter istället utvecklas. I dessa lägen är patienterna extra känsliga för infektioner.



AKUT HANDLÄGGNING

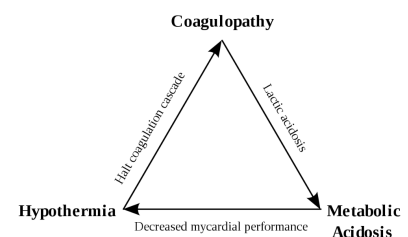
Den akuta handläggningen startar redan på skadeplatsen (prehospitalt) genom vätska och stabilisering av uppenbara frakturer och görs enligt **Advanced Trauma Life Support (ATLS)** → standardiserat förlopp och riktlinjer. Målet med det akuta omhändertagandet är att tidigt upptäcka och åtgärda de skador som hotar patientens liv. Parallellt med detta tas kontakt med akuten för att kunna förbereda ett traumateam till när patienten inkommer.



Trauma kan delas in i nivå 1 och 2 (baserat på nationella traumakriterier både fysiologiska och anatomiska finns), vilket avser hur stort traumateamet behöver vara vid ankomst till akuten. På bilden till höger ses ett exempel på hur teamet ska jobba runt patienten på akuten. Likt i alla lägen utförs parallell undersökning och behandling utifrån ABCDE, där en speciellt viktig sak att tänka på i traumasammanhang är **traumatisk koagulopati**. Detta då trauma av större slag, till följd av det kraftiga inflammatoriska pådraget, orsakar en koagulationsrubbing som skiljer sig från andra massiva blödningar.

- A fria luftvägar – svalgub – intubation
- B syrgas – assisterad ventilation – thoraxdrän
- C stoppa blödning – ersätta blödning
- D utreda neurologisk påverkan
- E fullständig undersökning

Tillsammans med metabol acidosis och hypotermi bildar koagulopati **The Lethal Triad of Trauma**. Koagulopati leder till acidosis genom stora blodförluster, vilket i sin tur leder till negativ myokardiell påverkan och därmed hypotermi. Detta leder i sin tur till att koagulationskaskaden på nytt påverkas negativt. Att i dessa lägen börja behandla med **kristalloider** eller **kolloider** för att höja blodtrycket kan direkt verka kontraproduktivt, då det kan öka blödningsintensiteten samt förvärra utspädningskoagulopatin → behandla istället med massivt transfusionspaket (4:4:1 + fibrinogenkoncentrat).



“ATT MÄTA TRAUMA”

- Andning
- Puls
- Blodtryck
- Medvetandegrad
- Temperatur
- Urinproduktion

LITE BLODPROVER

- CRP/Procalcitonin
- B-glukos
- S-laktat
- Koagulationsstatus

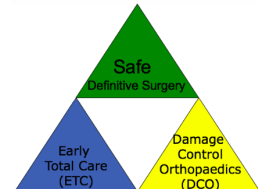
EARLY TOTAL CARE (ETC)

Allt en patientens kropp klarar av kan beskrivas som en glasskål, som vid ett trauma fylls rätt rejält. När vårdande instanser når olycksplatsen börjar vi genast greja och åtgärda, vilket givetvis är för det bättre men som ändå innebär en ökad belastning på kroppen. ETC innebär i princip allt vi inom vården gör i det akuta skedet, tänk typ ATLS (som utgår från ABCDE).

DAMAGE CONTROL ORTHOPEDICS (DCO)

En central fråga vid multitrauma är när omfattande frakturer bör åtgärdas:

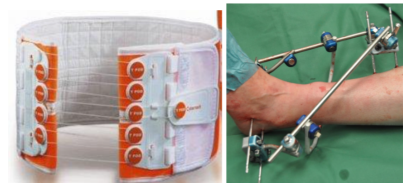
- **Stabila patienter** - åtgärdas direkt
- **Ostabila och sköra patienter** - stabilisera patienten först, och operera sedan i ett mer lugnt skede. Det är viktigt att patienten kommer tåla ingreppet, så det inte bara förvärrar tillståndet



Damage Control Orthopaedics (DCO) handlar om att åtgärda C-problemet, genom att temporärt:

- **Åtgärda**
 - Kärlskador
 - Kontaminerade mjukdelsskador
 - Kompartmentsyndrom
- **Reponera och fixera frakturer**
 - Bäckengördel - kan sättas EFTER sluten reposition
 - Externfixering - av nedre extremiteter
 - Gipsning - av övre extremiteter

Att ta ställning till DCO bör göras på direkten/så fort patienten tål och är relevant vid multitrauma, bäckenfrakturer, multipla rörlighetsfrakturer, skallskador samt lungkontusioner.



SAFE DEFINITIVE SURGERY

Definitiv kirurgi görs när patienten är hemodynamiskt stabil, laktat är under kontroll samt att koagulation, temperatur och njurfunktion är normal. Normalt sker detta inte under de fyra första dagarna.

ORTOPEDISKA SKADOR VID MULTITRAUMA

Enligt ATLS ska ortopediska skador vid multitrauma handläggas som bilden till höger visar, vilket kommer gås igenom nedan.

ATLS principer:

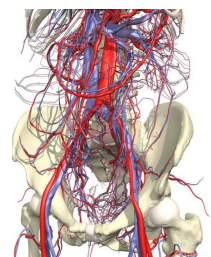
- **Livshotande skador först**
- Stoppa yttre blödning
- Reponera & Stabilisera frakturen
- Identifiera kärlskador
- Spill inte tid

LIVSHOTANDE SKADOR FÖRST

Nedanstående fyra tillstånd orsakar alla ett C-problem!

INSTABILA BÄCKENRINGSSKADOR

Uppstår generellt sätt vid högenergetiskt trauma och ska betraktas som ett multitrauma → handlägg enligt ATLS. Runtomkring bäckenet löper massvis med blodkärl, vilka kan brista vid fraktur på bäckenringen. Vid blödning så är det oftast **vener och frakturer som blöder**, och ej artärer (15%). Hemodynamisk stabilitet är dock viktigast i akutskedet, då



det inte är den mekaniska instabiliteten som är livshotande... det är blödningen. I och med att tillståndet är potentiellt livshotande SKA röntgen utföras. Tecken på hemodynamisk instabilitet är:

- Symfysvidgning >2 cm
- Dislocerad SI-led
- Höjdskillnad mellan crista iliaca
- L5 transversalutskott frakturerade

I dessa lägen har vi lite olika "ortopediska" verktyg:

HEMODYNAMISKT PROBLEM

- **Vätska/blod**
- **Gördel** - stabiliserar reponerad fraktur, vilket minskar blödning. Genom att inåtrotera benen reponeras ett vidgat bäcken → minskad blödning.
- **Packning** - minskar blödning genom tamponad. Detta går snabbt och är alltid tillgängligt.
- **Embolisering** - minskar blödning oavsett bäckenskada, dock bara artärblödningar och är inte alltid tillgängligt.



BIOMEKANISKT PROBLEM

- **Gördel**
- **Extern fixation**
- **Intern fixation**

LÅNGA RÖRBENSFRAKTURER

Vid traumatiska händelser tenderar ben snarare att "explodera" än att gå av, där energin av detta brukar absorberas av omkringliggande mjukdelar. Det är därför viktigt att behandla BÅDE frakturer och mjukdelar efter trauma.

ÖPPNA FRAKTURER

Handlägg enligt ATLS, och genomför:

- Distalstatus
- Reponera och stabilisera
- ANTIBIOTIKA
- Tätt förband med fuktig kompress med NaCl
- Sårrevision på op (inte på akuten) inom 24h av ortoped och plastikkirurg

TRAUMATISKA AMPUTATIONER

Akut amputation kan vara livräddande hos en mycket svårt skadad patient med livshotande blödning. Baserat på Mangled Extremity Severity Score (MESS) kan risken för amputation förutses. Kroppsdelar som är närmast avkopplade från kroppen kan vara som en giftpinne, genom att vara acidemisk samtidigt som att den fortsatt har tillräckligt med kontakt för att sprida laktatet till resten av kroppen. Då kan amputation krävas för att ta bort "giftet".

Tissue Injury	Characteristics	Details	Points
1	Low energy	Stab wound, simple closed #, small-caliber	1
2	Medium energy	Opened #, dislocate, moderate crush	2
3	High energy	Short gun, high velocity	3
4	Massive crush	Logging, rail road	4
Shock			
1	Normotension	BP stable	0
2	Hypotensive transient	BP unstable, SBP < 90 mmHg	1
3	Hypotension	In OR	2
Ischemia			
1	None	No signs of ischemia	0
2	Mild	Diminish pulse	1
3	Moderate	Paresthesia, diminish motor activity	2
4	Advanced	Pulseless	3
Age			
1	< 30 y		0
2	30 - 50 y		1
3	> 50 y		2

Score ≤ 6: salvageable limb, Score ≥ 7: highly predictive of amputation

STOPPA YTTRE BLÖDNING

Kan göras med tryckförband och högläge, och vid mer massiva blödningar kan tourniquet övervägas. Tänk även på stora blödningar kan uppkomma vid slutna skada (ex. upp till en liter bara i underbenet).

REPONERA OCH STABILISERA FRAKTUR

Reposition minskar smärta, blödning och mjukdelsskador (kärl, nerver och hud), samt förenklar stabilisering och transport. Frakturer med en uppenbar felställning, öppen såväl som slutna, SKA reponeras utan dröjsmål. Reposition innebär att försiktigt linjera/ställa in i färdriktning.



IDENTIFIERA KÄRLSKADOR

1. Identifiera med distalstatus eller doppler
2. Reponera
3. Stabilisera → undersök igen med distalstatus/doppler, och därefter ev. angio + kärlkirurg

AKUT KOMPARTMENTSYNDROM

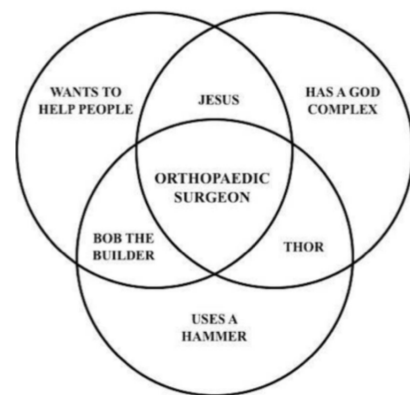
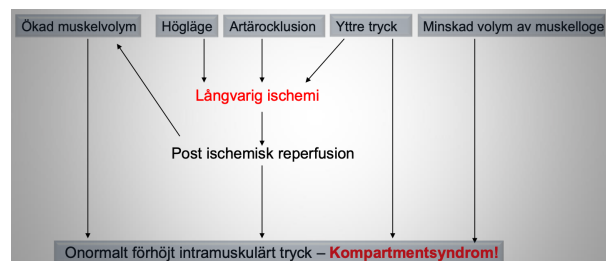
Akut kompartmentsyndrom är en allvarlig irreversibel form av onormalt förhöjt intramuskulärt tryck som ger upphov till vävnadsnekros och permanent funktionsnedsättning om det lämnas obehandlat. Tillståndet kan bero på flera olika saker (se bild till höger), såsom blödning eller svullnad av annan orsak inne i en eller flera kompartment. Då omgivande fascior inte är så eftergivliga uppstår ett ökat tryck, vilket kan minska cirkulationen när det överstiger perfusionstrycket.

Detta orsakar:

- **SMÄRTA!** - går ej över med ansevärd doser morfin
- **Spänd och hård extremitet**
- **Palpömheter**
- **Nedsatt aktiv rörlighet**
- **Smärta vid passiv töjning**
- **Känselförlust** - långt gånget

Om tillståndet ej behandlas uppkommer med tiden vävnadsnekros → åtgärda omedelbart!

OBS! Pulsar och saturation kan förbli normala, trots att akut kompartmentsyndrom föreligger.



UTREDNING

TRYCKUTREDNING

Normalt sätt ska trycket i ett kompartment ligga mellan 2-10 mmHg, men om trycket överstiger 30 mmHg talar det starkt för akut kompartmentsyndrom. Det går även att beräkna som diastoliskt blodtryck minus kompartmenttryck:

- >30 mmHg - OK för tillfället
- <30 mmHg - kompartmentsyndrom!!!



OBS! Mätning görs dock ytterst sällan → mer en klinisk diagnos.

BLODPROVER

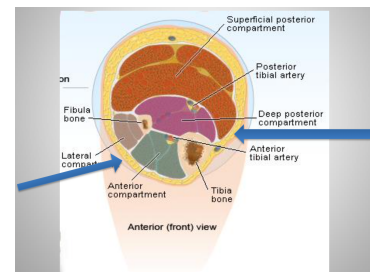
Två blodprover som kan tas, vilka kan visa på muskelskada är kreatininkinas och myoglobin. Myoglobin är starkt korrelerat till kompartmenttryck, men är ännu outforskat i samband med akut kompartment syndrom och frakturer (Jörg håller på att forska om detta i dagsläget).

ÅTGÄRDER

Vid smärta bör du i första hand lossa alla förband samt se till att extremiteten är i hjärthöjd. Föreligger hypovolemi bör detta åtgärdas, men annars bör ett snabbt beslut om akut fasciotomi tas (vid tydliga kliniska tecken behöver inte utredningen ovan göras för att diagnos ska kunna ställas).

AKUT FASCIOTOMI

Du lägger ett långt hudsnitt lateralt, mellan anteriora och laterala kompartmentet. Du frilägger fasciorna till de båda kompartmenten och klyver dessa kompartment hela vägen med fasciotomi eller sax. Du lägger därefter ett långt hudsnitt ca. 1 cm medialt om mediala tibiarenden. Du frilägger fascian och klyver först det ytliga bakre kompartmentet, och därefter det djupa bakre precis nära tibia. Du lämnar båda såröppna och lägger på något återfuktande förband som inte fastnar i såret. Alla fyra kompartment öppnas.



Komplikationer som kan uppstå till följd av fasciotomin är infektion och svårigheter att sluta såret, vilket kan kräva plastikkirurgi. Operationen kan även orsaka nervskada.