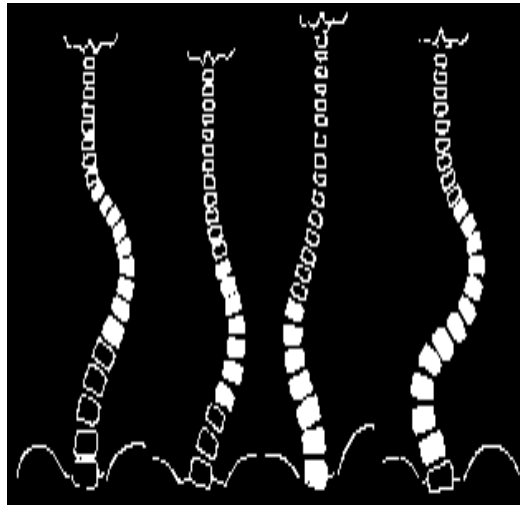


SKOLIOSPROGRAM

Neuromuskulära och kongenitala skolioser



HABILITERINGEN I DALARNA

2015-09-02

Marianne Björnfot-Cohen, sjukgymnast, Karolina Pettersson, sjukgymnast, Solveig Lundsjo-Almquist, arbetsterapeut

hab/gem/Habiliteringsprogram och vårdprogram/Vårdprogram Skolios

SKOLIOSPROGRAM

Från år 2003 har det bildats ett nationellt nätverk för skolios på initiativ från Universitetssjukhuset i Linköping. Dalarnas representanter är arbetsterapeut Solveig Lundsjö-Almquist, sjukgymnasterna Marianne Björnfot-Cohen och Karolina Pettersson. Nationella nätverket träffas en gång per år på platser i Sverige där skolios opereras. På detta vis uppdateras kunskapen kring skolios kontinuerligt.

Representanterna i Dalarna har gjort ett program om skolios som gäller i länet.

Skoliosprogrammet innehåller följande bilagor

- Bilaga 1: Flödesschema vid skolios
- Bilaga 2: Hjälpmedel vid skoliosoperation
- Bilaga 3: Användning av PEP-mask

*Sökväg: Hab/Gemensam/habiliteringsprogram/vårdprogram
skolios/skoliosprogram*

Information om skolios

för sjukgymnaster och arbetsterapeuter

Habiliteringen i Dalarna



Marianne Björnfot-Cohen
Leg Sjukgymnast
Habiliteringen i Falun

**Programmet uppdateras årligen.
Röd text = årets revideringar**

Innehållsförteckning

Inledning	Sid 2
Definition av skolios	Sid 3 - 5
Hur upptäcker man en skolios, visuellt/röntgen	Sid 6 - 7
Skoliosens indelning och utveckling	Sid 8
Skoliosen kan ge problem med	Sid 9
Diagnoser där skoliosutveckling är vanligt	Sid 10
Förebygga skolios	Sid 11
Behandling av skolioser (korsett/operationsmetoder)	Sid 12 - 18
Postoperativa komplikationer	Sid 19
Postoperativ mobilisering	Sid 20
Exempel på hjälpmedel	Sid 21
Bilagor	1 - 3

Inledning

En stor del av våra rörelsehindrade barn och ungdomar på Habiliteringen utvecklar ofta en skolios i ryggraden. Detta uppstår oftast i förpuberteten då tillväxten ökar snabbt. Exempel på diagnoser med ökad risk för skoliosutveckling är cerebral pares, ryggmärgsbråck (RMB), spinala muskelatrofier, muskeldystrofi Duchenne, olika syndrom etc. Det är viktigt att upptäcka skoliosen i tid och sätta in rätta åtgärder för att minska på lidande och riskerna för ytterligare medicinska konsekvenser.

Till en början bestod detta informationsmaterial av anteckningar från föreläsningar och föredrag som sjukgymnast Marianne Björnfot-Cohen (en av representanterna för nationella nätverket i Dalarna) samlat på sig under årens lopp.

Stig Aaro, docent i ortopedi och riksspecialist för kirurgisk behandling av neuromuskulära skolioser och Eva-Lena Larsson, arbetsterapeut och medicine doktor som tidigare varit koordinator för det nationella skoliosnätverket har tillsammans korrekturläst samlade anteckningar. De har kommit med synpunkter och tillägg till materialet. Deras synpunkter återger endast de metoder, kunskaper och förhållningssätt som man har på Ortopedicentrum i Linköping.

Habiliteringen via Ortopedkliniken i Falun samarbetar sedan lång tid med Ortopedicentrum i Linköping och remitterar dit våra patienter med skolios.

Från och med 2007 är det **professor** Hans Tropp vid Ryggkliniken, CKOC, Universitetssjukhuset i Linköping som korrekturläser och kommer med synpunkter på detta material som uppdateras kontinuerligt.

Förhoppningen är att detta informationsmaterial ska bidra till en god kvalitet kring arbetet med skoliospatienterna.

Marianne Björnfot-Cohen

SKOLIOS

Definition: Skolioser innebär en lateral deviation av kotpelaren (ryggradskrök i sidled).

Skolioser kan vara av **funktionell** natur, som exempelvis kan bero på benlängdskillnad, smärta etc. Funktionella skolioser kan indelas i statisk skolios, ischiaskolios, hysterisk skolios och idiopatisk funktionell skolios. En funktionell skolios kan alltid rätas ut helt, dvs den har inte påverkat den strukturella formen på kotpelaren.

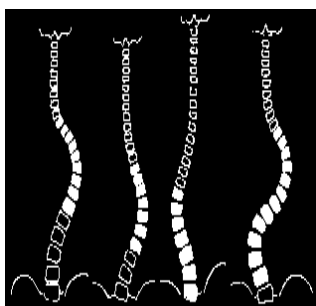
Vid en **strukturell skolios** har kotpelaren ändrat sin form, diskarna och kanske även kotorna har blivit kilformade. Skoliosen kan inte helt rätas ut i sittande och liggande. Skolioser av **strukturell** natur kan även ha en rotation av kotpelaren, vilket ser ut som en "puckel" vid bröstryggen. Strukturella skolioser indelas i idiopatisk skolios, kongenital skolios och neuromuskulär skolios. De flesta strukturella skolioser har från början sannolikt varit av funktionell natur, men successivt blivit strukturella, dvs kotpelarens form har varaktigt förändrats **av en onormal belastning**. Endast kongenital skolios har från början varit patologisk, oftast p g a missbildningar i kotpelaren.

Funktionell skolios

- Vanlig S-formad skolios lokaliserad till nedre bröstryggen och ländryggen. Korrigerbara, syns i stående, men rätas oftast ut i sittande och liggande ställning. Saknar patologiska och strukturella förändringar i kotpelaren.
- A. **Statisk skolios** (vanligast av de funktionella)
- Snedställning i bäckenet p g a reell eller funktionell benlängdsasymmetri.
 - Vid den reella benlängdsasymmetrin är det bra med förhöjning under det kortare benet, oftast 1,5 – 2 cm, vanligt att man kan ha ont i ryggen.
 - Vid funktionell benlängdsasymmetri p g a flexionsställning i höfter, knäleder eller fötter som kan bero på spasticitet eller kontraktur. Inte bra med förhöjning under kortare benet då man accentuerar felställningen ytterligare.
- B. **Ischiasskolios**
- P g a smärttillstånd ofta orsakat av tryck på nervrot, exempelvis vid diskbråck eller intraspinaltumör (rätas inte ut i liggande).
- C. **Hysterisk skolios**
- Skoliosen varierar i storlek från ena undersökningstillfället till det andra, försvinner alltid under narkos.
- D. **Idiopatisk funktionell skolios**
- Ses i stående, inte i liggande eller sittande., Bäckenet är rättställt. Orsak okänd, muskulär asymmetri?

Strukturell skolios

- Idiopatiska skolioser har oftast en S-formad lateral deviation och neuromuskulära skolioser en långsträckt C-formad lateral deviation. I båda fallen roterar kotpelaren så att bålen buktar ut på kurvans konvexitet. De flesta skolioser i thoracalryggen är högerkonvexa medan de thoracolumbala vanligen är vänsterkonvexa. Man ser successivt påvisbara strukturella och patologiska förändringar i kotpelaren + omkringliggande stödjevävnad då skoliosen progredierar, som beror på ojämn tillväxt av kotkropparna. Diskarna blir först kilformade, därefter omformas även kotkropparna kilformigt. Vid rotation av brösttrygg där revbenen följer med uppstår en "puckel".
- Med skoliosens apex menar man den kotta som avviker mest från medellinjen. Apexkottan är den kotta som är mest roterad. Kottorna i krökens ändar (de kottor som avviker mest från varandra) kallas för ändkottor.
- I 75 % av fallen med idiopatisk skolios ses en primär krök som är störst och minst flexibel. Dessutom finns en eller två mindre kompensatoriska sekundära krökar som håller ryggen i balans. **Dessa krökar är mer korrigerbara. Om skillnaderna är mindre än 5 grader mellan krökarna, säger man att skoliosen är dubbelprimär.**



Från vänster thoracal-, thoracolumbal- (de två mittersta) och dubbelprimär krök längst till höger.

- A. **Idiopatiska skolioser**, oftast S-formade.
- Dessa är de vanligaste av de strukturella skolioserna (80 %).
 - Dessa är svåra att upptäcka då man förutom primär krök ofta får en kompensatorisk motkrök (**sekundär krök**).
 - Av de som opereras är 80 % flickor.
 - Eventuell orsak: Ärftlighet, avvikande tillväxtnöster, längre än normalpopulationen, avvikande skelettutveckling.
- B. **Kongenitala skolioser**
- orsakas av två principiella missbildningar - neurologiska och skeletala
 - Barn/ungdomar med kongenitala skolioser finner vi ofta på Habiliteringen.
 - **Kongenitala skolioser är ofta kombinerade med andra missbildningar och syndrom.**
 - Den enda skolios som kan diagnostiseras vid födelsen.
 - Det är en skolios som ska opereras tidigt även om patienten är mycket ung, särskilt om den progredierar fort. Man får inte vänta till kröken är 50 – 60°. Operationens lämplighet och tidpunkt bedöms från fall till fall.
 - MMC-patienter kan **tidigt** behöva behandlas för en kongenital **kyfoskolios** för sina kotmissbildningar.

C. Neuromuskulära skolioser

- Barn/ungdomar med neuromuskulära skolioser finner vi ofta på Habiliteringsringen.
- Imbalans av bålens muskulatur p g a funktionsstörning på någon nivå i de neuronala förbindelserna mellan cortex cerebri och skelettmusklerna. Skadan kan vara vid de övre motorneuronen som vid cerebral pares eller vid de nedre motorneuronen (den motoriska enheten), t ex spinal muskelatrofi. Skadan kan också endast vara myogen, t ex som vid muskeldystrofi Duchennes. Dessa funktionsstörningar kan ge tillväxtrubbning av kotpelaren, "collapsing spine" p g a att ryggmusklerna inte längre orkar hålla ryggen upprätt. **Bilateral spastisk pares (tidigare: spastisk tetraplegi och svår spastisk diplegi) innebär vanligen att en deformitet utvecklas.**
- MMC-patienter kan förutom kongenital skolios även behandlas för en neuromuskulär skolios p g a muskelobalans, hypotoni och/eller fjättrad ryggmärg.
- Krökarna i bröst – ländrygg är vanligast, har långsträckta C-formade krökar och involverar hela kotpelaren inklusive bäckenet som blir snedställt. Detta gäller framför allt de som är rullstolsburna.
- Gångare får en skolios som mer liknar den idiopatiska skoliosen (S-formad) som förutom primär krök ofta får en motkrök och inte alltid får någon bäckenpåverkan. Dessa skolioser är ibland svåra att upptäcka.
- Dålig prognos och stor risk för progress och grav deformitet.
- Lika vanligt hos båda könen.
- Skoliosens tendens att progrediera relaterar till barnens gångförmåga. Då barnen blir rullstolsburna ökar vanligen skoliosen tämligen dramatiskt och det blir ofta aktuellt med kirurgiska ingrepp.
- Vid flektions- och adduktionskontrakturer i höft finns risk för höftluxation, vilket ger bäckensnedställning och det kan leda till skoliosutveckling. Man har visat att bra omhändertagande av höftproblem hos CP-barn minskar förekomst av ryggdeformitet.
- Om skoliosen överstiger 45° kommer den oftast att fortsätta öka även sedan tillväxten upphört.
- Ju högre upp i centrala nervsystemet skadan sitter, ju tidigare den debuterar och om gångförmåga saknas desto större risk att utveckla skolios.

Hur upptäcker man en skolios?

Kontrollera visuellt

- De idiopatiska skolioserna upptäcks ofta i förpuberteten, cirka 12 års ålder då tillväxthastigheten är stor. De neuromuskulära och kongenitala skolioserna kan även upptäckas tidigare.
- Svårt att med sina ögon se skoliosen förrän vid cirka 20° Cobbs vinkel.
- Spinalutskottens deviation från medellinjen visar sidodeviationen av kotpelaren.
- Skulderbladens läge i förhållande till varandra.
- Axlarnas nivå.
- Bålens sidolinjer (se böjveck på ena sidan vid midjehöjd).
- Bäckens ställning (se om byxlinningen är sned, om SIPS och SIAS – samma nivå).
- Sittande: Om ryggen blir symmetrisk vid sittande tecken på funktionell skolios, om asymmetrisk rygg tecken på strukturell skolios.
- Om skoliosen inte rätar upp sig i magliggande är det tecken på att den är rigid eller att det är en ischiasskolios.
- Deformiteten syns bäst vid framåtböjning av ryggen då den ena kroppshalvan står högre än den andra. Vid framåtböjning ses även asymmetri av bröstrygg som roterat, där revbenen följer med och bildar ”puckel” se bild nedan.



Scoliometer, fungerar som ett vattenpass. Nollmarkeringen på scoliometern placeras lätt på spinalutskott där skoliosen är mest markerad. Mer än 6° lutning på scoliometern skickas remiss till ortopedkliniken.



- Vid misstanke om skolios beställer habiliteringsläkaren röntgen. Om skoliosen är minst 20° kontaktas ortopedläkare som är kopplad till Habiliteringen. Patienten erbjuds en stödjande korsett. Ortopedläkare följer upp skoliosen via fortsatt röntgenuppföljning om ett 1/2-1år. Om skoliosen utvecklas till 30 - 40° remitterar ortopedläkaren patienten vidare till skolioskirurg, som tar ställning till operation.
- Vid 20° Cobbs vinkel hos muskeldystrofi Duchenne remitterar ortopedläkaren patienten direkt till skolioskirurg för ställningstagande till operation. Då hjärtproblematik kan förekomma bland muskelsjuka bör speciell hänsyn tas vid planering av operation.
- Om operation bestäms, skall sjukgymnast/arbetsterapeut skicka preoperativt rapportblad till sina kolleger till den opererande kliniken. Patienten ska också tränas att andas i PEP-mask.

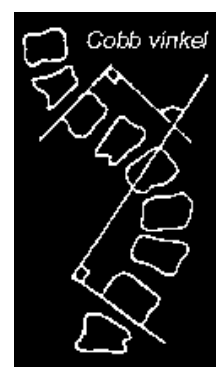
Röntgen

Olika radiologiska metoder och MRT är metoder som används för att få olika typer av information.

- Stående/sittande röntgen används för att se hela ryggen och bedöma skoliosen under belastning. OBS! Habiliteringens barn röntgas i sittande position vid skoliosfrågeställning.
- Cobbs metod används för att mäta deformitetens storlek. Man mäter vinkeln mellan övre ändkotans övre ändplatta och nedre ändkotans nedre ändplatta. Ändkotor ovan och nedanför skoliosen är inte roterade, relativt friska och inte så deformerade. Skoliosens vertex är där den största avvikelser finns från medellinjen (apexkotan är den mest deformerade kotan). Första röntgen ska göras i sittande ställning med frontalprojektion (svårt att mäta rotation). Om patienten ska remitteras för eventuell skoliosoperation ska röntgen kompletteras med sidoprojektion. Skoliosen ökar något i både stående och sittande p g a "collapsing spine".
- CT(datortomografi) ger bra information om skelettet.
- MRT (magnetkameraundersökning) visar mjukdelar i allmänhet och nervstrukturer i synnerhet. MRT används framförallt vid misstanke om missbildningar i neurologiska strukturer eller myelopati.

Vid röntgen

- Vid röntgen bör man ha en standardiserad sittposition t ex Mercado coxistol med ryggstöd av kolfiber. Om armstöd finns är det viktigt att patienten inte försöker korrigeras sin sittposition med hjälp av armstöden, utan låter armarna endast vila lätt på armstöden. Stöd för fötterna ska finnas. För mindre barn kan t ex en typ av bilbarnstol vara bra.
- Röntgen ska göras utan korsett. Om yngre än 10 år kan röntgen kompletteras med röntgen med korsett. I väntan på att barnet får växa klart kanske korsetten kan skjuta fram skoliosoperationen.
- Skoliosen är tredimensionell i verkligheten och idag går det även att få fram en tredimensionell bild med hjälp av datortomografi. Med denna kan man även mäta rotationen mer exakt.
- MRT görs på gångare inför operation för att se att ingen neurologisk missbildning finns, t ex fjättrad märg eller syringomyeli. Denna undersökning beställs av skolioskirurgen.



Skoliosens indelning

- Thorakal skolios apex från Th1 – Th11.
- Thorakolumbal skolios apex från Th12 – L1.
- Lumbal skolios apex från L2 – L5.
- Dubbelprimära skolioser, två krökar som är lika stora (skillnad mindre än 5 grader).

Frekvens av idiopatiska skolioser (Göteborgsundersökning)

- Skolios > 5° cirka 10 %, lika mycket hos pojkar som hos flickor.
- Skolios > 20° 80 % hos flickor.
- Behandlingskrävande skolios är 0,3 %. 75 % av dessa 0,3 % mellan 25 – 40 % är korsettbehandling och cirka 20 % blir mer än 40° och då blir det operation.

SRS Scoliosis Research Society anser att 10° är den nedersta gränsen för att få sätta diagnosen skolios.

Skoliosutveckling

- Spontan regress av många skolioser som är < 15° och har diagnostiserats mellan 10 – 12 år.
- Skolioser > 20° ej spontan regress.
- Samband finns mellan takten av skoliosprogress och barnets tillväxthastighet. Oftast under förpuberteten, flickor 10 – 12 år och pojkar 12 – 14 år.
- Ju tidigare en skolios debuterar desto större risk för progress och för grav deformitet.
- Progress även efter att kotpelaren slutat växa om skoliosen > 45°. Om skoliosen är > 60 - 80° ökar cirka 1 % per år. Risk för progress störst vid torakolumbala krökar och dubbelprimära krökar. Mindre progressrisk vid torakal och minst vid lumbala skolioser.
- Med svaga ryggmuskler risk för snabbare strukturella (patologiska) förändringar vid skolios.
- Dålig prognos vid samtidig lokal lordos i bröstrygg.

Progressrisk – skelettålder

Grader	10 – 12 år	13 – 15 år	16 år ⇒
< 20°	25 %	10 %	0 %
20 – 29°	60 %	40 %	10 %
30 – 59°	90 %	70 %	30 %
> 60°	100 %	90 %	70 %

- ❖ Röntgen av epifyslinjerna i fingerleder avslöjar skelettålder. **Rissers metod används för att värdera grad av kvarvarande tillväxt genom att bedöma hur stor andel av cristaapofysen som ossifierats. Risser 1-4 visar hur många fjärdedelar som ossifierats och Risser 5 innebär att man ser en homogen apofys. Genomgången menarche innebär att tillväxtspurtens närmar sig och tillväxten är till största delen avslutad ett år efter första mens.**

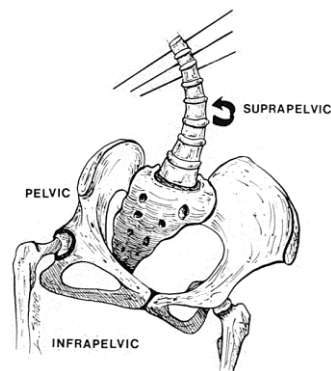
Skolios kan ge problem med:

Nedsatt lungfunktion/hjärtpåverkan

- Endast torakala och torakolumbala skolioser har inverkan direkt på lung- och hjärtfunktion. Utrymmet för lungorna och biomekaniken för andningsmusklerna förändras. Lungutvecklingen är som störst före 10 års ålder och är klar någon gång mellan 10 – 20 års ålder. Vid grav skolios kan man se tryckstegring i lilla kretsloppet redan hos ungdom. Hos vuxen kan det leda till cor pulmonale och hjärtsvikt p g a hypotrofi av lungor vid grav skolios. Vid 90° skolioskrök i bröstrygggrad ser man att man har cirka 50 % av ursprunglig andningsfunktion. Lordos i bröstrygg innebär att det blir trångt för lungor och hjärta och det kan därför ge en direkt hjärtpåverkan. Vid lumbal skolios kan magen trycka mot diafragmamuskeln som i sin tur kan påverka andningen, alltså en indirekt påverkan. Vid tidig skolios då lungutvecklingen pågår som mest är det viktigt att med hjälp av korsett hålla ryggen upprätt i väntan på eventuell operation.

Sittproblematik

- Thoracala eller thoracolumbala skolioser ger framför allt för neuromuskulära skolioser en försämrad sittbalans och en mycket ansträngd sittställning. Patienten stöttar och låser gärna sina armar på armstöd i sitt försök att staga upp ryggen och blir därmed ofri i sina armar. Idiopatiska skolioser blir istället lite uthållighets-trötta när de går, står och sitter länge.
- Vid lumbala skolioser eller C-formade skolios som är kopplat till en bäckensnedställning innebär det en försämrad sittställning.



Trycksår

- Risk för trycksår p g a sned **bäckenställning och asymmetrisk sittbelastning under sätet. Endast en tuber ischi kommer att belastas. Smärta uppstår när skoliosen är så stor att revbensbågen trycker mot crista iliaca.**

Kosmetik

- Uttalade kosmetiska bekymmer om rotation i bröstrygg som ger en så kallad "puckel".

Trötthet och dålig uthållighet

- Vid skolioser i bröstrygggrad p g a collapsing spine upplevs det som ansträngande och ger en trötthet i bröstrygggrad om man inte stagar upp ryggen. Vid lumbala skolioser kopplat till bäckensnedställning ger vid sittande liknande symtom. En del anger även smärta.

Exempel på diagnoser där skoliosutveckling är vanligt

Neuromuskulära skador/sjukdomar

A. Övre motorneuronskada

- Höga CNS-skador från födelsen, aldrig blivit gångare, i princip 100 % utvecklar skolios.
1. Cerebral pares.
 - Spastisk bilateral (tidigare: Spastisk tetraplegi och svår spastisk diplegi med stort engagemang i alla fyra extremiteter och GMFCS 5) mellan 80 – 100 % utvecklar skolios.
 - Spastisk unilateral (tidigare: Spastisk hemiplegi) – sällan skolios.
 2. Spinocerebellar degeneration.
 - Friedrichs ataxi.
 3. Kongenitala missbildningar.
 - RMB (ryggmärgsbråck), ju högre upp skadan sitter, desto större risk för skolios.
 - Syringomyeli.
 4. Spinala tumörer.

B. Nedre motorneuronskada

1. Polio.
2. Andra virusinflammationer i ryggmärg.
3. Spinal muskeltrofi, typ I och II får alltid skolios.
 - Akut infantil typ (SMA I)
 - Werding-Hoffmann (SMA II)
 - Kugelberg-Welander (SMA III)
4. Hereditär polyneuropati (vissa).

C. Myopatier

1. Muskeldystrofi Duchenne. 90% utvecklar skolios
2. Limb-girdle dystrofi.
3. Fascio-scapulohumeral dystrofi.
4. Dystrophia myotonica.

D. Artrogryfos (medfödd rörelseinskränkning i leder) kan ha en symtombild som uppstår av blandad etiologi.

E. Syndrom, t ex Rett syndrom, 75% utvecklar skolios, Angelmans syndrom, Rubinstein-Taybis syndrom, Marfan syndrom, Recklinghausen (neurofibromatos typ I), Markör 15-syndrom med flera.

Förebygga vissa skolioser

Då man förlorar gångförmågan och blir sittande i rullstol uppstår lätt höftkontrakturer. Kliniskt har man sett ett samband mellan höftkontrakturer och höftluxation som i sin tur ger en bäckensnedställning. För att kompensera bäckensnedställning balanserar ryggen upp detta genom att göra en motkurvatur som kan bli en skolios. Därför är det av stor vikt att förhindra höftkontrakturer som kan leda till ovan nämnda konsekvenser. Regelbunden ståträning, ligga i magläge och töjning av framför allt adduktorer och höftflexorer är av största vikt.

CPUP har visat att man sannolikt kan förebygga skoliosutveckling, eller åtminstone minska den genom att förebygga höftproblem hos barn med CP

De skolioser som beror på andra orsaker och som saknar kontrakturer och har gåendet kvar går dessa att förebygga?



Även i sittande, viktigt att tänka på:

Fötterna: skall ha bra och stor understödsyta

Bäckenet: bra positionerat, i neutralläge

Bål: sträva åt symmetri (bålstöd, korsett)

Huvud: Bra positionering, sträva att ha huvudet i medellinje, för att förebygga skoliosutveckling i nacke:

För bra sittkomfort, viktigt se till att nedsutten dyna byts ut.

Behandling av skolioser

Korsett

Behandlande korsett

- För att förhindra progress av skolios, framför allt idiopatiska, räcker det ibland enbart att korrigeras med en **hård korsett typ Boston**. Det är viktigt att korsett-användning påbörjas innan man vuxit färdigt. Används från Cobbs vinkel 25° - 45°. För ställningstagande till korsettbehandling görs alltid en individuell prövning om patienten har tillräckligt stabilt psyke för att klara av långvarig, nästan dygnet runt korsettbehandling. Vinkel mer än 45° kräver operativ fusion av ryggen.

Avlastande/stödjande korsett

- Vid framför allt neuromuskulära skolioser används korsett redan vid Cobbs vinkel 20°. Detta för att avlasta ryggen och förhindra trötthet och smärta i väntan på operation. Korsetten blir av typen **soft brace med förstärkning**. Syftet med denna typ av korsett är att förbättra den posturala kontrollen, huvudkontrollen, öka komforten, förbättra armfunktion, minska lumbal kyfos och ger ett bättre sittande. Korsetten är också viktig i väntan på operation för att underlätta andning och lungutveckling som är störst före 10 års ålder och är färdig någonstans mellan 10 och 20 års ålder.
- Vid införandet av Baclofen-pump rekommenderas sittstödskorsett, å risk för ökad skoliosutveckling uppmärksammas.

Operation

3 huvudsyften med operation

- Det viktigaste syftet med operation är att stoppa upp progress och därmed eliminera/minimera problem som skoliosen ger, t ex lung- och hjärtpåverkan, sittproblematik, smärta, trycksår och kosmetik.
- Korrektur av kröken/krökarna ska ge en bra ryggbalans, stabilare sittande och omöjliggöra fortsatt progress av skoliosen. Det är dock inte alltid möjligt att helt rätta ut krökarna och det är svårast med rotationskomponenten. Långa C-krökar vid neuromuskulära skolioser kan rätas ut helt om de är flexibla. Lungor som hypotrofierats vid skoliosen förblir sådana även efter skoliosoperation, dock blir den dynamiska andningen bättre p g a bland annat bättre "bälgfunktion" när bukandningen fungerar effektivare.
- Naturligtvis ska inte operationen innebära några allvarliga komplikationer; neurologisk funktion får ej försämrats, infektioner eller hudproblem måste undvikas.

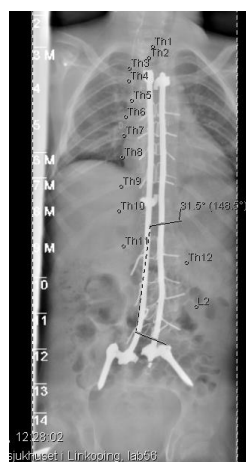
När?

- Vid kongenital skolios, där medfödda missbildningar föreligger, kan operation bli aktuellt vid låg ålder p g a risk för kraftig progress av kröken.
- Minimigräns är beroende av progressen, kan idag vid tidig ålder som har mycket tillväxt kvar och inte kommit i puberteten, opereras med metoder som inte innebär en definitiv steloperation. Hit räknas "växande stag" (som förlängs upprepade gånger) "subkutana stag" (kan också förlängas) samt VEPTR, som innebär en bröstkorgsplastik där själva stagen förlängs varje halvår. Därmed tillåts korrektion av bröstkorgen och steloperation undviks, vilket i sin tur innebär att man inte stoppar längdtillväxten. **Ytterligare en ny metod är att använda ett distraktionsstag med inbyggd elektromagnetisk motor (Magec).**
- Bästa resultat uppnås med operation vid prepuberteten (10 – 16 år), då man är mjukare i vävnaderna och därmed är lättare att korrigeras. Om tillväxten är helt eller i det närmaste avslutad är risken liten för sen progress av kröken p g a tillväxt i främre kotpelaren efter det att den bakre delen stelopererats. Bättre operationsresultat om patienten inte har några höftkontrakturer, t ex iliopsoaskontraktur tippas bäckenet framåt och en hamstringskontraktur tippas bäckenet bakåt.
Operation innebär att man gör en steloperation (fusion) mellan kotorna, vilket innebär att man inte längre kan växa i detta område, men inte heller öka avseende deformitet eller obalans. **Skrubar och stag fixerar kotpelaren.**
- Vid muskeldystrofi Duchenne opereras redan vid cirka 20° skolios eller så fort man ser tendens till skolios p g a deras svaga andningsmuskler. Obs! Cortison behandling ger sämre skelettkvalité, vilket orsakar problem vid skoliosoperation.
- Barn/ungdomar som fortfarande växer opereras vid cirka 40° skolios och definitivt om de då kommit in i puberteten.
- Vuxna med kraftig skolios genomgår en individuell bedömning om operation ska göras. Vid eventuell smärta opereras de oftast.
- Om planering för både skolios operation och införande av baklofenpump, rekommenderas att skolios operationen görs först då Baclofenpumpsslangen är ett hinder vid skoliosoperation. OBS!!! Om baclofenpump redan finns hos patienten och det uppstår behov av att göra MRT, måste man kontakta vederbörande neurokirurg innan MRT görs. Om det är en gammal pump måste den tömmas innan MRT. Är det en nyare pump måste man åtminstone ställa om den.

Operationsmetoder

- I slutet av 60-talet/början av 70-talet började Alf Nachemson i Göteborg operera skolioser med Harringtonstag. Metoden var utvecklad i USA av Paul Harrington ett decennium tidigare. Denna operationsmetod gav lyckade resultat. Stagen fixerades med en krok upptill och med en krok nedtill och konkavsidan av kröken sträcktes ut. Nackdelen med denna metod var främst att ryggen blev mycket rak utan krökar i sagittalplanet.
- Idag används en mindre våldsam och mer komplicerad teknik. Bakre korrektion, steloperation och fixation utförs med hjälp av skruvar, krokar och stag. Metallen är vanligen titan, **cobolt chrom** eller rostfritt stål. Man förstärker steloperationen med hjälp av bentransplantat från bäckenkammen och eventuellt ben från benbank. Vid neuromuskulär skolios vill man att läkning ska ske ostört och då stabiliseras ryggen av dubbla metallstag som fästs med skruvar, krokar och cerklagestrådar på kotorna, så kallad hybridteknik. Stor stabilitet erhålls då man fixerar stagen på 34 ställen. Steloperationen är färdiglåkt efter cirka ett halvår. Då sker fusion vanligen från Th2 till sacrum. Gångare opereras aldrig längre än till L3/L4 för att bibehålla en god gångfunktion.

Bäckensnedställning går delvis att korrigera operativt. Om man vid operation låser den lumbala lordosen blir då eventuell flektionskontraktur i höften synlig. Rullstolsburna har ofta sämre benkvalité, medan spastiska personer kan ha bättre benkvalité.



Operation med främre fusion

Främre lösning av kotpelaren innebär att man tar bort diskar (ersätter med bentransplantat), fixerar och korrigerar på skoliosens konvexsida.

Fördelar

- Bättre korrektion.
- Kortare fixation, man opererar endast den primära kröken från ändkota till ändkota.
- Gångare opereras oftast med främre fusion, ibland även med bakre fusion, dock aldrig längre än till L3/L4 för att behålla optimal gångfunktion.
- Betydligt mindre risk för infektion.
- Man kan med fördel även operera barn som har tillväxt kvar eftersom man helt låser tillväxten och undviker att kröken ökar vid tillväxtspurten.
- Förbättring av lungfunktionen på lång sikt.

Nackdelar

- Kirurgiskt mer krävande, längre operationstid.
- Lungfunktionen påverkas negativt första året eftersom man gjort en thorakotomi.
- Man kommer inte åt att operera ovan nivå Th5 eller under L5.
- Risk för kyfogen effekt, särskilt i övergången mellan bröst- och ländrygg.
- Risk för implantatbrott (20 % pseudoartros) vid främre operation av neuromuskulär skolios. Främre kirurgi bör undvikas vid neurologisk sjukdom.
- Begränsad extension.
- Efter operation av idiopatisk operation upplevs ofta ärret som störande, särskilt om det går ned på magen.

Operation med bakre fusion

Fördelar

- Längre fixation är möjligt, över Th5 och under L4.
- Lungfunktionen påverkas ej, ingen thorakotomi.
- Kortare operationstid.
- Ingen kyfogen effekt.
- Inga implantatbrott.

Nackdelar

- Skoliosen kan dock fortsätta att rotera postoperativt hos växande barn.
- Större risk för djup sårinfektion, men också sena infektioner.
- Risk för alltför stor lordos i bröstryggen, avsaknad av normal kyfos.

Symtom på rotation av kotpelaren

- Rotation i bröstrygg visar sig genom att en "puckel" uppstår där. Rotation i ländrygg påverkar bäckenställning och därigenom sittandet (kroppen roterar i förhållande till bäckenet).
- "Crank Shaft" innebär att en kotpelare som opereras bakifrån fortsätter att växa fram till och då "vrider sig ur greppet", vilket innebär att kröken och rotationen ökar.

Bakre korrektion och fixation med enbart pedikelskruvar (Suk-metoden)

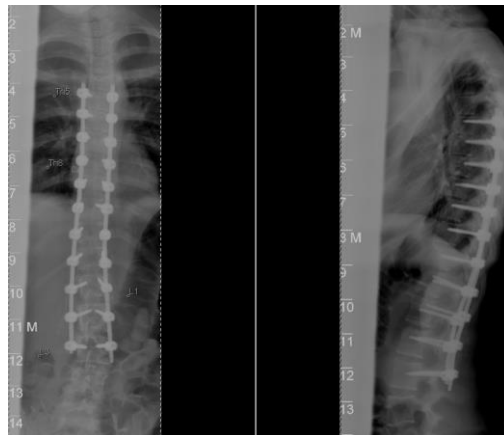
Denna metod som nu är mest förekommande har utvecklats av den koreanska kirurgen Suk och den har ersatt hybridmetoderna där cerklage och krokar också används. Fixation med enbart pedikelskruvar ger en mycket stabil fixation med stora möjligheter till kraftfull korrektion. Fixationen måste ibland kombineras med osteotomier och omfattande resektion av facettleder.

Fördelar

- Bakre korrektion.
- Omedelbar stabilitet.
- Närmare 50 % av skoliosrotationen går att korrigera tillbaka (ej möjligt vid hybridteknik).
- Mindre blödning.
- Kan ej rotera post operativt hos växande barn.

Nackdelar

- Risk för osteoporos i kotpelaren då belastningen hamnar mycket på skruvarna.
- Risk att någon skruv irriterar nervrot och ger upphov till smärta.



Hybridteknik

Den innebär att man kombinerat olika former av implantat för bakre fusion. Man kan exempelvis använda pedikelskruvar i nedre bröstrygg samt i ländrygg medan man fixerar med krokar i bröstryggen.

Operation med kombinerad främre och bakre fusion

- Görs vid stora defekter i de bakre bågarna, exempelvis MMC eller vid väldigt rigida grava skolioser (kongenitala).
- Görs vid grava former av kyfoser och lordoser. Vissa deformiteter i bröst- och ländrygg som inte enbart främre fusion klarar av. Detta används ofta vid exempelvis kraftig spasticitet, t ex tetraplegier.
- Skoliosen kan inte rotera post operativt hos växande barn.
- Denna metod används mer sällan idag eftersom bakre korrektion med pedikelskruvstekniken (Suk-metoden) innebär att man korrigerar större felställningar enbart med bakre operationsteknik.

Tidsförlopp vid operation

Den är likartad vid de flesta skoliosoperationer. Vårdtiden är cirka 7 – 10 dagar på sjukhus. Man bör vara hemma från skolan 2 – 3 veckor och återgången bör vara successiv. Inga särskilda restriktioner gäller frånsett att vi rekommenderar att man avstår från skolgymnastik och idrott under 6 månader. Däremot får man promenera, bada, cykla etc. Det finns ingen risk att metall lossnar eller att kotorna går sönder. Däremot kan man få ont i bröstorg eller muskulatur om man t ex är med och spelar fotboll och får en tackling.

Andra operationsmetoder

VEPTR Vertical Expandible Prosthetic Titanium Rib)

VEPTR är en operationsmetod som möjliggör ett fortsatt växande med hjälp av stag med teleskopfunktion. Med den metoden kan man operera mycket unga barn som har deformiteter och där korsett inte fungerar. Dessa "teleskoprör" placeras vid sidan av kotpelaren, vilar på bäckenskovlarna eller vid kotbågarna i ländryggen och fästs med krokar kring revbenen. Man kan alltså göra en korrektion utan att "röra" kotpelaren. Var sjätte – nionde månad förlängs dessa stag. Staget som går till bäckenet är känsligt i 6 veckor och barnet skall ej lyftas i axillerna. Dock finns en risk att fixationerna släpper eller kan "äta" sig igenom revbenen och måste därför reopereras. Kan också ge trycksår inifrån och om patienten saknar känsel måste detta bevakas av annan person.

Problem: hud (skör efter många operationer), lossning, upprepade ingrepp, lång behandlingstid 3-10 år, hög kostnad. Större Infektionsbenägenhet vid VEPTR operation. Narkos är den största risken vid operationen. Skelett kvaliteten ger restriktioner, inte operationen. Hos neuromuskulära skolioser går revbenen lättare av. Därför fler restriktioner som t ex ej köra rullstol över stock och sten eller hoppa studsatta.

De flesta som opereras med denna teknik kommer så småningom att behöva genomgå en definitiv konventionell skoliosoperation när tillväxten är avslutad.

VEPTR 2

Ny generation med bättre osteosyntesmaterial är nu godkänd i USA och börjat användas även i Europa för behandling av skolios med bättre fästen i flera revben. Minskar risken för kyfosutveckling med Veptr 2.

MAGEC

Elektromagnetiska stag (Magec) innebär att man använder distraktionsstag, ofta i kombination med VEPTR som kan förlängas utan kirurgiska ingrepp. Det gör man med hjälp av att använda magnet utanför kroppen. Patienten slipper bli sövd, slipper få infektioner, samt slipper obehag från ett operativt ingrepp.



Growing rods

Med detta menas "växande stag", dvs ett implantat som följer med den växande ryggraden och inte behöver bytas ut eller förlängas allt för ofta. En metod som bygger på att man använder pedikelskruvar och stag utan att göra steloperation. Stagen tillåts glida genom skruvar längs ner, vid skoliosens apex och längst upp och kotpelaren kan därmed fortsätta att växa. Man slipper då upprepade operationer och barnet behöver inte sövas så ofta. Större risk för okontrollerade fusioner(steloperationer), lite här och där.

Säkerhetsåtgärder vid operation

- Spinalcord monitoring är en neurofysiologisk metod med ryggmärgsövervakning. Den bygger på registrering av elektriska signaler som skickas genom ryggmärgen. Detta som görs under pågående operation för att snabbt upptäcka tecken på ryggmärgspåverkan och för att då direkt kunna korrigera under operationen eftersom påverkan på ryggmärg och nerver är en komplikationsrisk.
- Wake-up-test görs numera i undantagsfall på idiopatiska skolioser (man ber patienten röra på fötterna under operation för att kontrollera att inte någon förlamning uppstår under operationen).
- Narkosen har utvecklats till det bättre. Mindre risk för blodtrycksfall.
- Operationstekniken är förfinad med betydligt mindre blödning och stabilare fixation samt bättre korrektion.
- Innan patienten väcks efter operation ges en intratekal bedövning (in i durasäcken vid ländryggen för att spridas med spinalvätskan) för smärtlindring.
- Patient får en smärtpump från första dygnet efter operation till cirka en vecka, vilket medför snabbare mobilisering.
- Vid främre ingrepp läggs en intercostalnervsblockad via kateter och pump som är inkopplad så länge lungdränaget finns kvar.
- Patienten får ett skriftligt uttrappningsschema för den smärtstillande medicinen av smärtsjuksköterska.

Behov av information

Vid olika typer av enkäter till föräldrar till skoliosopererade barn/ungdomar, samt patienternas egna upplevelser framkommer alltid synpunkter och önskemål om bättre preoperativ och postoperativ information.

De signalerar även frustrationer över att när de får information kan den vara olika den de fått från den opererande enheten och den de fått från den egna habiliteringen. Det skapar osäkerhet och otrygghet hos patient och familj.

Behovet av att få mer information och behovet att få utbyta erfarenheter syns genom att flera personer med skolios startat bloggar kring skolios och skoliosoperation.

Ex. på bloggar :
skolios.blogspot.com
julia & hazal-skoliosbloggen

Postoperativa komplikationer

- Risk för infektion på g a stagen där närvaro av bakterier finns. Ibland får man senare ta bort stagen på g a detta. Vid främre fusion ser man nästan aldrig infektioner, men vid bakre fusioner 5 – 10 % risk för infektion. Vid sårinfektion, i första hand ses över inom hemsjukvården, om djupa infektioner tillbaks till skolios enheten.
- Vid nutritionsproblem blir sårhäkningsen sämre, en PEG skulle kunna vara en lösning.
- Långvarig postoperativ smärta (mer än 3 – 4 mån) tyder på att läkningen inte är normal.
- Stagbrott uppstår alltid då fusion mellan kotorna inte lyckats, vilket tillåter mekanisk nötning på själva staget och ger ett utmattningsbrott. Det har då bildats en så kallad falsk led (pseudartros).
- Om borttagande av stag/del av stag görs (helst ej före 2 år efter operation) bör man tänka på att skelettet i det området har blivit osteoporotiskt. Det tar 3-4 månader innan skelettet hunnit bli starkt. Iaktta därför viss försiktighet med mobiliseringen under den perioden.
- Kontakta ansvarig kirurg om tecken på komplikationer.

Postoperativ mobilisering

Operatören avgör hur patienten får mobiliseras efter operation. Vid operation av neuromuskulär skolios föreligger oftast inga inskränkningar p g a att skoliosen är så pass stabil efter operation då stagen är fixerade med 34 fixpunkter. Operatören avgör om korsett behöver användas, men det är sällsynt att korsett behövs. Sjukgymnast eller arbetsterapeut från opererande klinik kontakter kollegor på hemhabiliteringen för att informera och sänder postoperativt rapportblad tillsammans med epikris.

Smärta och ork avgör intensitet i mobilisering (viss smärta kan uppstå om skruvarna ruckas lite, då kroppen har tendens att vilja gå tillbaka till utgångsläget man hade före operationen). Efter cirka 3 – 6 veckor kan patienten börja skolan så smått. Det är viktigt att patienten har möjlighet att lägga sig och vila under skoltid. Skoltiden ökas successivt beroende på smärta och ork. Flödesschema med pre- och postoperativt förhållningssätt har utarbetats.

- De första sex veckorna efter operationen innan sår läkningen är klar iaktta stor försiktighet. Bada/vara i vatten först efter dessa sex veckor.
- Böjning i höften, oftast inga begränsningar. Då staget fixerats under kOTA L3 kan det för vissa patienter innebära att man inte får flektera mer än 70° (om det ena benet hålls sträckt kan man böja det andra). Ska då förflyttas i högt skynke med extra långa stroppar för att inte böja för mycket i höfter. Vissa får duscha endast i liggande ställning, gäller mest MMC som inte har kompletta kotbågar eller då man gjort en kyfektomi.
- Vissa patienter får inte sitta i bil till en början (gäller MMC-patienter enligt ovanstående punkt). Vid sittande i bil kan behov av kildyna finnas.
- Vid hög torakal fixation av stag tänk på att ha nackstöd i rullstol samt att patienten inte ska arbeta mycket eller lyfta tungt med armarna över horisontalplanet de första 6 månaderna efter operation.
- Delta inte i skolgymnastik eller idrott första halvåret efter operation.
- Ridning, dykning, aktiv simträning och kroppstackling först då allt är färdiglåkt efter cirka ett halvt till ett år. Fotboll går att börja träna efter sex månader.
- Vid operation med VEPTR bör man inte hoppa studsatta, ej åka pulka. Vid ridning enbart sitta på häst som leds. Manuella lyft med händerna runt bröstkorgen bör undvikas. Lyft med lyftsele är inga problem.

Efter operation av **idiotisk skolios** går mobiliseringen fortare.

Exempel på hjälpmedel efter operation av neuromuskulär skolios:

- Underlätta sittande och liggande (nackstöd, vinkelställbart ryggstöd).
- Förflyttning (minimera obekväma förflyttningar, patienten kan hållas bakåtlutad i exempelvis lyftselen).
- Hygien (minimera obekväma förflyttningar och vinkelställbart ryggstöd).
- Av- och påklädning (undvik framåtböjning av rygg).
- Matsituation.



Pojke som inte kan lyfta armen till munnen och efter skoliosoperation inte längre kunde böja sig ned mot tallriken. Med ovanstående hjälpmedel kan han fortfarande äta själv.

- För övrigt se bilaga 2 Hjälpmedel vid skoliosoperation.

Flödesschema vid skolios

1. Misstänkt skolios upptäcks. Viktigt att informera patienten om vad skolios är.
2. Habiliteringsläkare skriver remiss till röntgen på Falu lasarett, där det skall anges att patienten skall röntgas med frontaltbild i **sittande** position. Om Cobbs vinkel är eller mer än 20°, skall patienten remitteras till Ortopedmottagningen inom Habiliteringen.
3. Besök på Ortopedmottagningen inom Habiliteringen. Uppföljning av skoliosprogress med röntgen sker en gång/år. Vid tecken på snabb progress tex vid puberteten (snabb tillväxt), uppföljning med röntgen två gånger/år. Om patienten skall remitteras till skolioskirurg skall röntgen göras i sittande med både frontal och sidobild. **Röntgen ska göras utan korsett.** Barn under 10 år kan även vara intressanta att röntga med korsett. **(övrigt kring röntgen se sidan 7 under rubrik: Vid röntgen)** Viktigt att informera patienten om varför operation eventuellt blir nödvändig.
Eventuellt kan en korsett i det dagliga livet, för avlastning av ryggen, förbättra den posturala kontrollen och öka komforten i väntan på operation.
4. Ortopedläkare remitterar till skolioskirurg, Universitetssjukhuset i Linköping (När Cobbs vinkel är: neuromuskulära 30 - 40°, muskeldystrofi Duchenne 20°). Be föräldrar skriva ned frågor som de vill ställa i Linköping.
5. Besök hos ortopedkirurg med specialitet inom skolioskirurgi, Universitetssjukhuset i Linköping för ställningstagande till operation (nybesök ca 40 min). Information om förberedelser, operation, komplikationer, postoperativ smärta mm. När i tid operation kan bli aktuell anges. Ett skriftligt informationsmaterial "Att opereras för neuromuskulär skolios" lämnas ut.
6. Remissvar skickas från skolioskirurg, Universitetssjukhuset i Linköping till remitterande ortopedläkare som i sin tur meddelar habiliteringen om vad som bestämts och planeras för patienten.
7. Förberedelse inför operation
 - "Skolios preoperativt rapportblad" (finns i Take Care, blanketter och formulär) skrivs av arbetsterapeut och sjukgymnast, Habiliteringen och skickas till arbetsterapeut och sjukgymnast, Universitetssjukhuset i Linköping. En kopia ska även skickas som brev till remitterande ortopedläkare.
 - Ta med egen lyftsele och rullstol (gärna med ståfunktion) om dessa hjälpmedel finns. OBS! Inga formgjutna sitsar.
 - Träna använda PEP-mask.
 - Planera resor, boende mm.
8. Preoperativt
Patienten läggs in någon dag/några dagar innan operation. Undersökningar tex röntgen, spirometri, blodprovstagning, fotografering görs och patienten får träffa bland annat läkare, arbetsterapeut och sjukgymnast för information.

9. Operation

Tre operationer utförs per vecka, en operation tar cirka fem timmar. Patienten väcks direkt efter operation. Syftet är att korrigera krökarna och förhindra progress.

10. Postoperativt

- Patienten ligger på IVA två dygn efter operationen för inställning av morfinpump. Smärtsjuksköterska, planerar vilken smärtlindring med uttrappningsschema som patienten ska ha med sig hem.
- 5 – 7 dagar postoperativt görs första röntgenkontrollen.
- Hemgång efter 7 – 10 dagar. Patienten skrivs ut till hemmet med undantag för vissa som vårdas ytterligare på hemortens barnklinik.
- Arbetsterapeut och sjukgymnast, Universitetssjukhuset i Linköping kontaktar kollegor på Habiliteringen. "Skolios postoperativt rapportblad" med epikris skickas till Habiliteringen. Detta ska skannas in i TakeCare och kopia skickas till remitterande ortopedläkare. Om patienten läggs in på Barnkliniken postoperativt ska även en kopia skickas dit.

11. Hemgång

Transport hem sker i liggande. Smärta och ork avgör intensiteten i mobiliseringen. Får vanligtvis flektera till 90° i höftlederna (vissa enbart till 70°). Inget behov av korsett om inga särskilda skäl föreligger. Mjukdelsläkning sex veckor, skelettläkning sex månader. Iaktta stor försiktighet under mjukdelsläkning, inget bad under denna period. Operation med VEPTR, se restriktioner i "Information om skolioser", sid 17 och sid 19.

Under de första sex månaderna, undvik:

- tunga lyft och tungt arbete med armarna över horisontalplanet (90 grader)
- idrott, skolgymnastik, cykling, ridning, "kroppstackling" och aktiv simträning

12. Cirka 4 - 6 veckor postoperativt

Successiv återgång till skolan. Växla mellan liggande och sittande, orken avgör. Röntgenkontroll (sittande, både frontal- och sidobild) på hemorten, röntgenremiss skrivs i Linköping och bilderna skickas dit för påseende. Om patienten fortfarande har ont 3 – 4 månader efter operationen kan läkningen inte vara normal.

13. 6 månader postoperativt

Färdigläkt. Röntgenkontroll (sittande, både frontal- och sidobild) på hemorten, röntgenremiss skrivs i Linköping och bilderna skickas dit för påseende.

Återbesök hos ortopedkirurg med specialitet inom skolioskirurgi, Universitetssjukhuset i Linköping (återbesök ca 20 min).

14. 12 månader postoperativt

Röntgenkontroll (sittande, både frontal- och sidobild) på hemorten, röntgenremiss skrivs i Linköping och bilderna skickas dit för påseende. Återbesök hos ortopedkirurg med specialitet inom skolioskirurgi, Universitetssjukhuset i Linköping (återbesök ca 20 min).

15. 24 månader postoperativt

Röntgenkontroll (sittande, både frontal- och sidobild) på hemorten, röntgenremiss skrivs i Linköping och bilderna skickas dit för påseende. Återbe-

sök hos ortopedkirurg med specialitet inom skolioskirurgi, Universitetssjukhuset i Linköping (återbesök ca 20 min).

16. Om växande patient fortsatt röntgenkontroll (sittande, både frontal- och sidobild).

Hjälpmiddel vid skoliosoperation

Sittande: - ex rullstol inomhus och utomhus, arbetsstol, matstol

- ryggstöd högt till axelnivå, nackstöd, rygg o sittenhet tiltningsbart (för komfort och för att kunna ändra ställning utan att behöva förflyttas ur rullstolen så ofta)
- höft-och bålbalten behövs för att personen inte skall glida eller fälla sig framåt
- Tunna bålstöd, rekommenderas. Detta för att armarna ej ska abduceras för mycket från kroppen.
- kilkudde kan behövas för att uppnå 70°höftvinkel. Om det är behov av öppen vinkel i höften och rullstolen inte går att anpassa kan man vända en kildyna upp och ner som ryggstöd för att åstadkomma en öppen vinkel.
- sittdyna och armstöd. Avlastande dyna kan ibland behövas pga att pelvis blivit rakt och att en ny sittyta belastas.
-

Förflyttning: - vid ex liggande, sittande

Lyft (om brukare har lyft)

- lyftsele med hög stabil rygg och där höftvinkeln går att hålla i 70° om det behövs

Sidoförflyttning

- glidbräda kan gå bra att använda om sittandet får vara i 90°. Det går för det mesta bra att förflyttas i 90° en kort stund även om man ska sitta i 70°.
- glidmatta (lång) går bra att använda mellan säng och brits, samt mellan säng och elrullstol om den går att få i liggande position.
- draglakan

Hygien:

- duschstol
- badbräda
- fristående toalettstolsförhöjning med möjlighet till vinklad sits.
- Ibland kan det vara bra om hygienstolen är tiltningsbar med högt vinkelställbart ryggstöd och med höft- och bålbalten samt ställbar fotplatta.

Av-och påklädning:

- griptång
- strumppådragare
- långt skohorn

Liggande:

På skolan kan det vara bra att tillgång till en brits/säng med mjuk madrass, för att ge möjlighet att vila.

- förhöjningsklossar om sängen är för låg
- el-manövrerat sängryggstöd

Äta/dricka:

Äthjälpmiddel kan ibland behövas om nacken blivit stelare post.op. Det kan vara bra att höja bordet så att man kan hålla armen närmare munnen.

Transport:

- ex i boendet och/eller till skolan
Får rullstolen plats i transportmedel och i hiss.

Behövs specialfordon i stället för vanlig taxi? Det är svårt att åstadkomma goda förflyttningar in och ut ur vanlig bil.

- kilkudde
- Det är oftast bättre att sitta i bilens framsäte istället för i rullstolen
Hjälpmiddelsanpassningen bör i så stor utsträckning som möjligt vara klar i anslutning till hemkomst efter operation. Ett förslag är att boka en preliminär tid med hjälpmedelskonsulent för förändring av sittande 1 vecka och 4 veckor efter hemkomst.
- Mätning av tryckfördelning mot sittytan med hjälp av "tryckmatta" kan vara värdefullt att göra, även efter skoliosoperation.

Användning av PEP-mask (PEP = Positive Expiratory Pressure)

Personer som har problem från andningsorganen kan behöva andningsgymnastik. Vissa personer behöver andningsgymnastik regelbundet andra behöver det i samband med luftvägsinfektioner eller efter en operation. PEP-behandling är en form av andningsgymnastik.

PEP-behandling är bra för personer som:

- har slembesvär (mycket slem och/eller segt slem)
- ofta drabbas av luftvägsinfektioner
- är inaktiva tex på grund av rörelsehinder
- har ett försämrat gasutbyte (låg syremättnad och/eller hög koldioxidnivå)
- är nyopererade

PEP-behandling ska inte användas på riktigt små barn.

Effekter av behandling

PEP-behandling innebär att man har ett motstånd på utandningen. Detta gör att luftvolymen blir större i lungorna, fler luftvägar i lungorna hålls öppna och slem lossnar och är lättare att få upp. Detta i sin tur optimerar lungornas möjlighet till ett förbättrat gasutbyte samt förebygger luftvägsinfektion.

Användning av PEP-mask

PEP-mask är en form av PEP-behandling. Ett PEP-set består av en andningsmask, två envägsventiler och nipplor med olika motstånd. På den vita ventilen (utandningsventilen) monteras en nippel som avgör hur stort motståndet på utandningen ska bli. Utandningsflödet påverkar också hur stort motståndet blir – ju snabbare utandning desto större motstånd. Man strävar efter ett PEP-motstånd som ger ett mittexpiratoriskt tryck på 10-15 cm H₂O. Välj en nippel som personen klarar att andas 8-15 andetag med utan besvär (vanligast är vit och gul nippel). Personen ska känna sig mer och mer upplåst.



PEP-set med mask, ventiler och nipplor



Nippel sätts i utandningsventilen (vit)

Hur ska PEP-masken användas?

Se instruktioner, sid 2.

Rengöring av PEP-mask

Masken ska göras ren dagligen. Tvätta med ljummet vatten och diskmedel, skölj noga och torka alla delar torra. Vid noggrann rengöring läggs den isärtagna masken i kokande vatten i ca 10 minuter.

Hur ska PEP-masken användas?

Instruktioner:

1. Håll masken så att den sluter tätt över näsa och mun.
2. Andas in långsamt och något djupare än normalt. Andas ut lätt aktivt, men inte forcerat. Blås ej ut all luft utan andas in när du känner att du vill andas in.
3. Andas in och ut 8-15 gånger. Ta därefter bort masken från ansiktet och hosta eller huffa för att få upp slem.
4. Vila en liten stund. Upprepa PEP-maskandningen en till två gånger till med paus emellan.

Om en person inte går att instruera så låt honom andas som vanligt i PEP-masken. Var uppmärksam på att personen inte upplever obehag eller får svårt att andas.

Rekommenderat kroppsläge:

.....

.....

Rekommenderat motstånd, nippelfärg:.....

Hur ofta?.....

Utprovad till:.....

Utprovad av:.....Datum:.....