



UPPSALA
UNIVERSITET

Utvärdering av strabismoperationer vid
Akademiska sjukhusets ögonklinik
– ett kvalitetssäkringsprojekt

Ann-Sofie Sjöberg, medicine kandidat
Handledare: Gerd Holmström, doc oftalmologi
Institutionen för neurovetenskap

Innehåll

1. Bakgrund

- 1.1 Typer av skelning..... s. 3
- 1.2 Kirurgi; indikationer och operationstekniker..... s. 3

2. Frågeställning..... s. 4

3. Material och metod

- 3.1 Databas..... s. 5
- 3.2 Preoperativ bedömning och operationsmålsättning..... s. 5
- 3.3 Postoperativ bedömning, cut off för bedömning av resultat..... s. 5
- 3.4 Statistisk databearbetning..... s. 6

4. Resultat

- 4.1 Inkluderade operationer..... s. 6
- 4.2 Fördelning med avseende på diagnos, kön och ålder..... s. 8
- 4.3 Fördelning med avseende på typ av operation..... s. 10
- 4.4 Objektivt resultat vid uppföljning efter en och sex månader..... s. 11
- 4.5 Subjektiv bedömning av operationsresultat en månad postop..... s. 13

5. Diskussion..... s. 14

6. Referenser..... s. 17

1. Bakgrund

1.1 Typer av skelning

Skelning eller strabism definieras som en deviation av ett ögas synaxel från dess normala position¹. Strabism kan vara manifest och kallas då *heterotropi*, eller latent vilket kallas *heterofori*. Manifest skelning ses hos ca 3 % av befolkningen^{2,3}. Konvergent strabism, esotropi, är vanligare än divergent strabism, *exotropi*. Utöver inåt- och utåt-skelning kan ögonens vinkel avvika i vertikalled och kallas då *hyper-* respektive *hypotropi*. *Cyklotropi*, som innebär att ögat roterat kring sin synaxel, är mer ovanligt. *Mikrostrabism* definieras som en tropi med deviationsvinkel på 5° eller mindre¹.

Heterotropi kan delas in i två huvudgrupper; *komitant strabism*, då det skelande ögat följer det ledande ögat i alla rörelseriktningar och skelningsvinkeln förblir densamma, och *inkomitant strabism*, då skelningsvinkeln varierar i olika blickriktningar. Komitant skelning kan uppträda som *monokulär strabism* då samma öga alltid devierar, eller som *alternerande strabism* då båda ögonen devierar om vartannat. Inkomitant strabism kan delas in i *paralytisk skelning*, *mekanisk/restriktiv skelning* och *orbital skelning*. Vid paralytisk skelning föreligger paralis eller pares av en eller flera ögonmuskler. Paralysen benämns efter respektive nerv, t.ex. okulomotoriuspares, trochlearispares eller abducenspares, beroende på vilken nerv som är involverad. Mekanisk eller restriktiv skelning innebär att själva muskeln är förändrad så att dess funktion påverkas. Vid orbital strabism ses strukturella förändringar i orbita, t.ex. orbitafraktur med inklämning av ögonmuskel, som hindrar symmetriska ögonrörelser och på så vis orsakar skelning av inkomitant typ.

1.2 Kirurgi; indikationer och operationstekniker

Strabism kan medföra besvärande *diplopi* i en eller flera blickriktningar och ge upphov till *tvångshuvudställningar* för att undvika just dubbelseende. Skelning kan dessutom vara kosmetiskt störande och ge upphov till psykiskt lidande. I sådana fall kan kirurgisk korrektion vara indicerad. Indikationerna för kirurgi är således dels *funktionella*, det vill säga diplopi och tvångshuvudställning, dels *psykosociala*.

Ögat har sex muskler, varav fyra raka, *rectus superior* (RS), *rectus inferior* (RI), *rectus lateralis* (RL) och *rectus medialis* (RM), samt två sneda, *obliquus superior* (OS) och *obliquus inferior* (OI).

Principen för kirurgi är att *försvaga* respektive *förstärka* ögonmusklernas verkan på ögat för att kompensera för den medfödda eller förvärvade defekt som lett till skelning. För att minska en ögonmuskels dragning på ögat kan man göra en *tillbakaläggning* (T). Muskeln lossas då från sin infästning på ögat och flyttas bakåt där den får ett nytt fäste. Ett annat sätt att försvaga en muskel är *myektomi*, då en del av muskeln avklippes utan att därefter återfästas. Denna metod användes framförallt tidigare och då på m. *obliquus inferior*. Ytterligare en annan teknik att minska en muskels verkan på ögat är så kallad *Faden* (FD), eller *posterior fixationssutur*. Denna innebär att man med suturer fixerar muskeln posteriot för att minska kraften i den aktuella muskelns rörelseriktning.

Förstärkningar av en ögonmuskels dragningsverkan på ögat kan göras med en *resektion* (R) då man förkortar muskeln. Denna metod lämpar sig för samtliga rectusmuskler. För att förstärka m. *obliquus superior*s verkan kan man göra en så kallad *veckning* (V), då muskeln eller dess sena veckas. De olika operationsmetoderna kan kombineras för att uppnå önskad effekt på ögats ställning och rörelser.

Ögats läge i höjdlid kan också justeras med så kallade *transpositioner*, då t.ex. de horisontella rectusmusklernas fästen flyttas *uppåt* (U) eller *nedåt* (N). Transpositioner kan i vissa fall även användas för horisontell skelning, exempelvis vid totala abducenspareser, då halva RS och halva RI flyttas temporalt, s.k. operation enligt Hummelsheim.

I de fall det är av vikt att resultatet blir mer exakt än vad som kan förväntas med konventionella metoder, kan man använda så kallade *justerbara suturer* (J). Detta är en typ av sutur som inte fixeras vid primäroperationen i narkos utan kan dras åt och fixeras i lokalanestesi dagen efter operationen, varvid ett mer precist resultat kan uppnås. Vid operation i lokalanestesi kan justerbara suturer också användas i samband med själva operationen.

2. Frågeställning

Huvudsyftet med detta projektarbete är att utvärdera operationsresultaten av strabismoperationer vid ögonkliniken, Akademiska sjukhuset, Uppsala, ur såväl operatörens som patientens synvinkel. Analyser med avseende på ålder, kön och diagnos kommer att utföras. Målet är att studiens resultat ska ge underlag till förbättringar och förändringar av operationstekniker som leder till ökad nöjdhet för patienter och operatörer.

Ytterligare ett syfte är att utvärdera ett operationsdataprogram, som använts för strabismoperationer sedan 1999. En ny version av detta program är under utformning. Den aktuella studien syftar till att ge förslag till förbättringar inför den kommande uppgraderingen av programmet.

3. Material och metod

3.1 Databas

Ett operationsdataprogram, OrthoPro 3.0, utvecklat av ortoptist Konstantin Moutakis, Universitetssjukhuset i Lund, införskaffades år 1998 till ögonkliniken, Akademiska sjukhuset, Uppsala. Programmet användes regelbundet för utvärdering av strabismoperationer från 1999-01-01 till 2003-06-30. I programmet ingår ett preoperativt status samt två postoperativa status, efter en respektive sex månader. Under projektet kompletteras ofullständigt registrerade data genom granskning av patientjournaler.

3.2 Preoperativ bedömning och operationsmålsättning

Vid den preoperativa bedömningen registreras – förutom aktuellt ortoptiskt och oftalmologiskt status inklusive synskärpa, covertest för nära och långt håll, prisma-covertest i nio blickriktningar, stereosyn och eventuell tvångshuvudställning – även operatörens målsättning med operationen. Målet anges som ett intervall i prismadioptrier (Δ), där 1° motsvarar 2Δ . Målintervallet baseras på den preoperativa uppmätningen och uppgår vanligen till $\pm 5\Delta$. I majoriteten av fallen sätts målet utifrån vinkeln i primärposition (PP). I de fall deviationsvinkeln vid blick i annan riktning är av större betydelse sätts målsättning utifrån denna, vilket i så fall också anges i operationsmålsättningen.

3.3 Postoperativ bedömning, cut off för bedömning av resultat

Resultatet av operationen bedöms en och sex månader postoperativt. Vid det första uppföljande återbesöket efter en månad får även patienten eller dennes vårdnadshavare ange hur man upplever resultatet. Detta anges i skalan ”Mkt Bra Resultat/Bra Resultat/Mindre Bra Resultat/Sämre Än Innan Operation”. I några fall var inställningen till operationsresultatet inte angivet i operationsprogrammets modul för subjektiv bedömning. I dessa fall detaljgranskades journalanteckningen från återbesöket och om det där var angivet att patienten eller dess vårdnadshavare var mycket nöjd tolkades detta som ett ”Mycket Bra Resultat”, om det stod att man var nöjd registrerades detta som ett ”Bra Resultat”, och följaktligen registrerades en mindre nöjd och en missnöjd patient som ett ”Mindre Bra Resultat” respektive ”Sämre Än Innan Operation”. Om ingenting stod angivet i journalanteckningen registrerades inte heller någon subjektiv bedömning i operationsprogrammet.

Vid återbesöken en och sex månader postoperativt registreras de postoperativa deviationsvinklarna i operationsdataprogrammet OrthoPro 3.0. Med hjälp av en förprogrammerad matematisk formel, som relaterar det uppnådda resultatet till det preoperativt angivna målintervallet, presenteras resultatet i procent där 100 % innebär ett resultat *inom* det uppsatta målintervallet och procentsatser lägre än 100 % innebär att resultatet avviker från målsättningen. För en objektiv bedömning av resultatet beslutas om följande definitioner:

100 % motsvarar ett ”mycket bra” resultat

75-99 % motsvarar ett ”bra” resultat

50-74 % motsvarar ett ”mindre bra” resultat

25-49 % motsvarar ett ”dåligt” resultat

0-24 % motsvarar ett ”mycket dåligt” resultat

3.4 Statistisk databearbetning

Insamlade data analyseras i statistikprogrammet SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) där statistiska metoder såsom T-test, ANOVA och Pearsons korrelationstest utnyttjas.

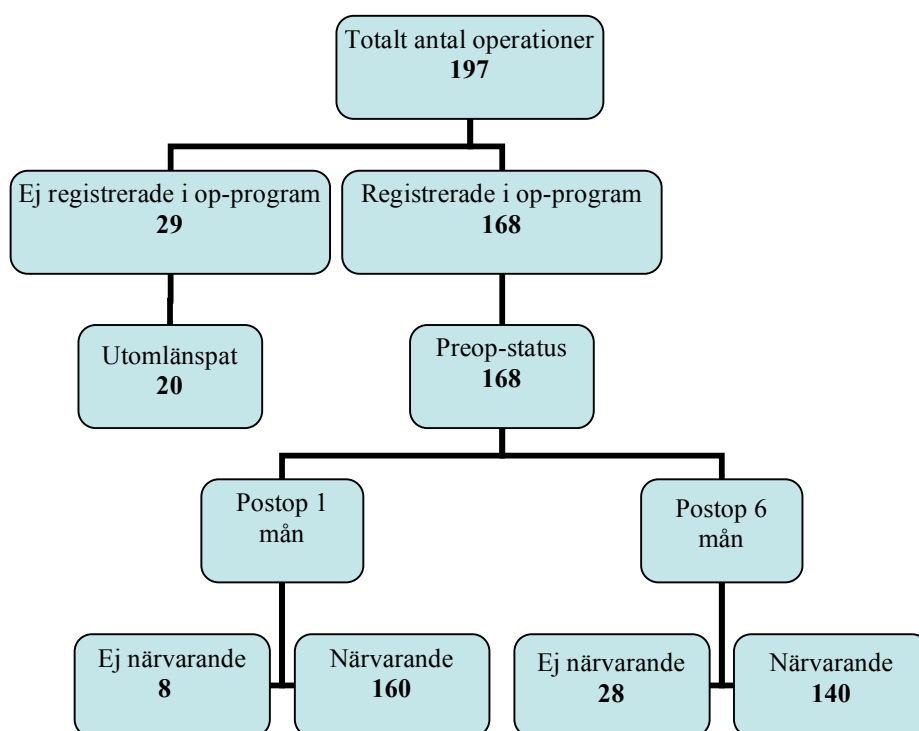
4. Resultat

4.1 Inkluderade operationer

Mellan 1999-01-01--2003-06-30 utfördes på Uppsala Akademiska Sjukhus ögonklinik totalt 197 stycken skelningsoperationer, samtliga utförda av samma operatör, G. Holmström.

Av de strabismoperationer som utfördes under den aktuella tidsperioden registrerades 168 fall (85,3 %) i ett operationsdataprogram, OrthoPro 3.0, Fig 1.

Figur 1: Flödesschema över patienter som inkluderats i studien.



Av de i studien ingående 168 patientfallen, närvarade 160 (95 %) vid det första uppföljande återbesöket en månad efter operation, Fig 1. Åtta patienter kom således inte på månadskontrollen. Av dessa hade en patient reopererats och en avlidit. En patient var en utomlänspatient som följdes upp på hemorten. I fem fall är orsaken till det uteblivna besöket okänd.

Till sexmånaderskontrollen kom 140 av patienterna (83 %) i studien, Fig 1. Av de patienter som inte kom, hade tre stycken avbokad återbesökstiden eftersom allt var bra och två patienter

hade flyttat. Utöver den patient som redan reopererats vid tiden för månadskontrollen hade nu ytterligare en reopererats. Som tidigare var en av patienterna i studien utomlänspatient med uppföljning på hemorten och en patient avliden. 19 patienter uteblev från det inbokade återbesöket utan känd orsak. Sju patienter kom varken på det första återbesöket en månad postoperativt eller på återbesöket efter sex månader.

4.2 Fördelning med avseende på diagnos, kön och ålder

Av de i studien ingående fallen utgjorde patienterna med diagnosen esotropi 28,6 %, exotropierna 44 % och resterande 27,4 % föll inom gruppen "övriga diagnoser". I diagrammen 1-3 presenteras andelen fall inom respektive diagnosgrupp mer detaljerat.

Diagram 1: Fördelning esotropier

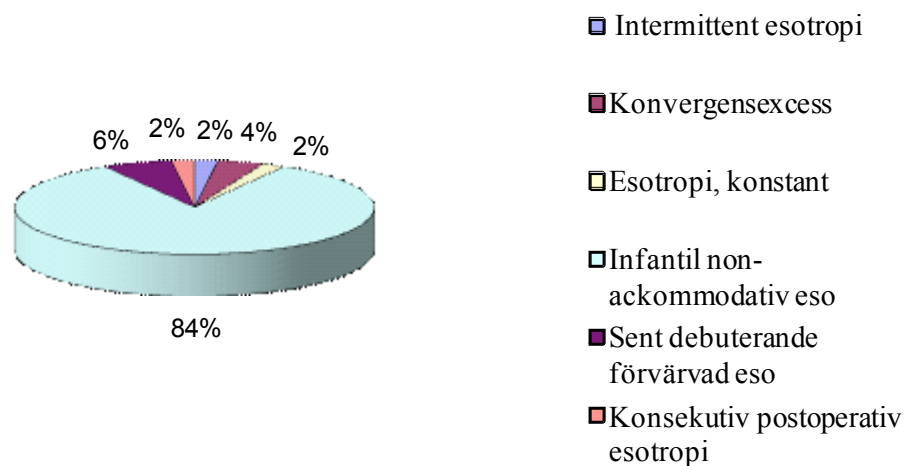
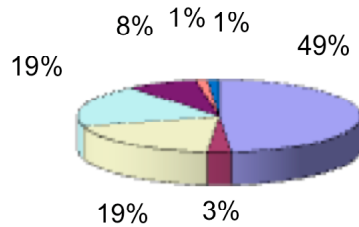
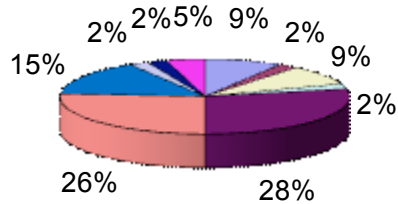


Diagram 2: Fördelning exotropier



- Intermittent exotropi
- Närexotropi (konvergensinsufficiens)
- Exotropi utan binok
- Konsekutiv post-op exotropi
- Konsekutiv spontan exotropi
- Tidigt debuterande sekundär exotropi
- Sent debuterande sekundär exotropi

Diagram 3: Fördelning övriga diagnoser



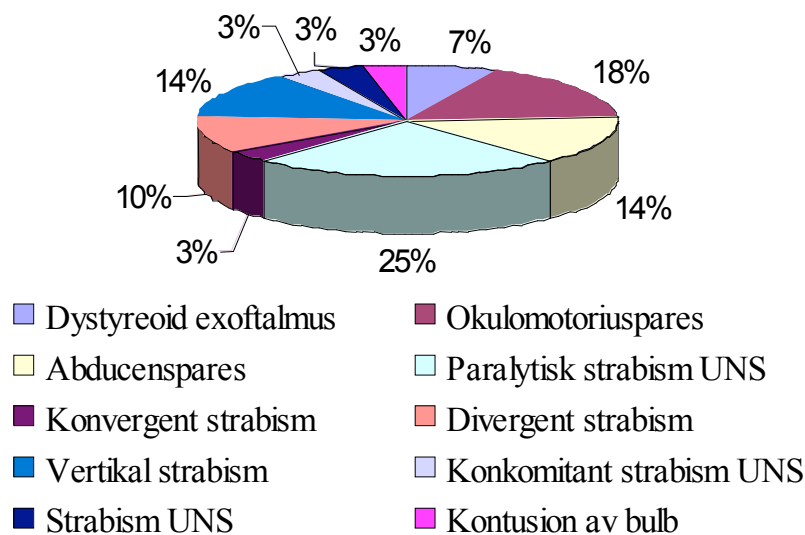
- Vertikal heterotropi
- Vertikal heterofori
- Kongenital ensidig okulomotoriusparet
- Förvärvad ensidig okulomotoriusparet
- Kongenital ensidig trochlearisparet
- Förvärvad ensidig trochlearisparet
- Förvärvad ensidig abducensparet
- Förvärvad ensidig pares av flera muskler
- Ensidig Browns
- Bilateral OS-överfunktion

42% av de i studien ingående patienterna var kvinnor och 58% var män. Könsspecifika analyser av de objektiva operationsresultaten visar ingen signifikant skillnad mellan könen.

Vid operation var 26% av patienterna yngre än 11 år, 17% var 11-18 år, 50% var 19-65 år och 7% var äldre än 65 år. Medelåldern var 28,6 år (2-91år).

Bland de 29 patienter som aldrig registrerades i programmet och således inte är inkluderade i studien fördelade sig diagnoserna enligt diagram 4.

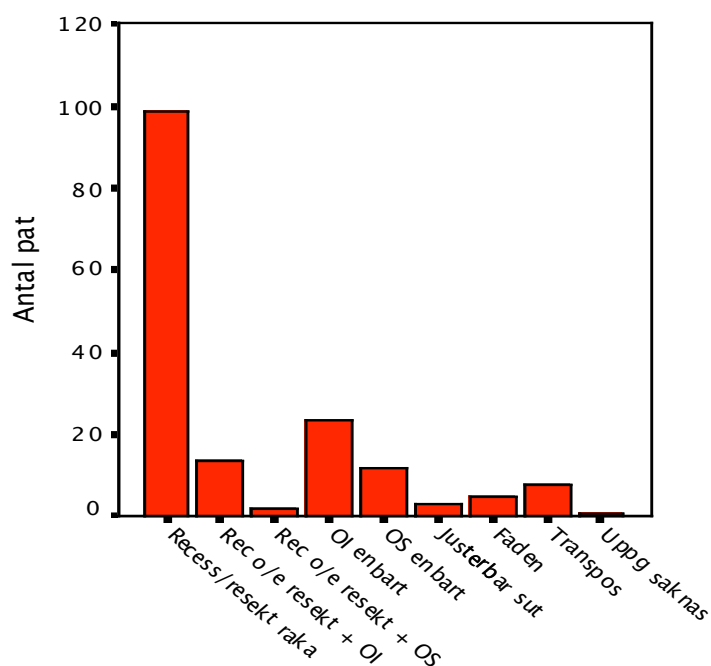
Diagram 4: Diagnosfördelning icke registrerade patientfall



4.3 Fördelning med avseende på typ av operation

Av diagram 5 framgår vilka typer av operationer som utförts, samt fördelningen av dessa. Operation på raka muskler med tillbakaläggning (recess) och/eller resektion var vanligast och utgjordes av 99 operationer (58,9%).

Diagram 5: Operationstyp



4.4 Objektivt resultat vid uppföljning efter en och sex månader

Den objektiva bedömningen av operationsresultatet är avhängig det på förhand uppsatta målintervallet. Målintervallet, som bestämdes av operatören vid den preoperativa bedömningen, var $\pm 5\Delta$ i 86,3% av fallen (145 st). Inför ett fåtal operationer tilläts målintervallet vara något större; $\pm 6\Delta$ i två fall, $\pm 7\Delta$ i ett fall, $\pm 8\Delta$ i åtta fall, $\pm 10\Delta$ i fem fall samt $\pm 15\Delta$ i två fall. Det objektiva resultatet en och sex månader postoperativt presenteras i diagram 6-7.

Diagram 6: Objektiv bedömning av operationsresultat 1 månad postoperativt

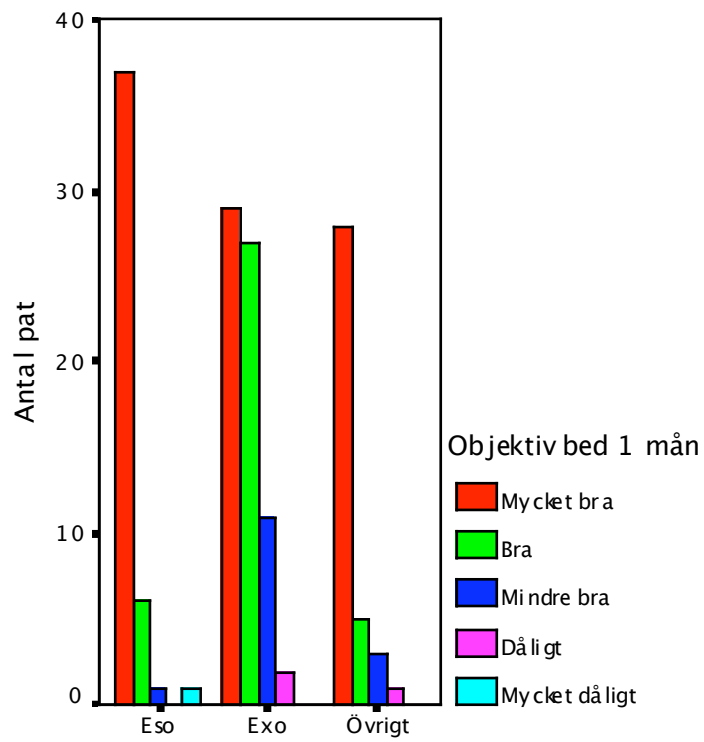
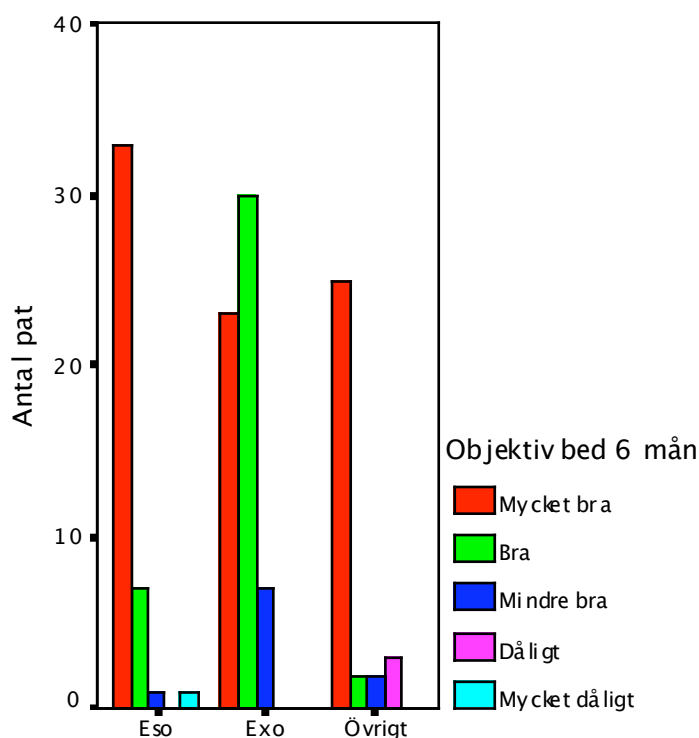


Diagram 7: Objektiv bedömning av operationsresultat 6 månader postoperativt



Analys av det objektiva operationsresultatet vid månadskontrollen visar signifikant skillnad i uppnådd effekt mellan diagnosgrupperna ($p = 0,010$, ANOVA), där exotropierna urskiljer sig från övriga diagnoser som den diagnosgrupp med sämst resultat.

Trots att medelvärdena av uppnådd effekt vid sexmånaderskontrollen vid visuell granskning (tabell 1) inte nämnvärt skiljer från de vid månadskontrollen visar statistiska analyser att skillnaderna mellan diagnosgrupperna inte längre är signifikanta ($p = 0,174$).

Tabell 1: Objektivt resultat

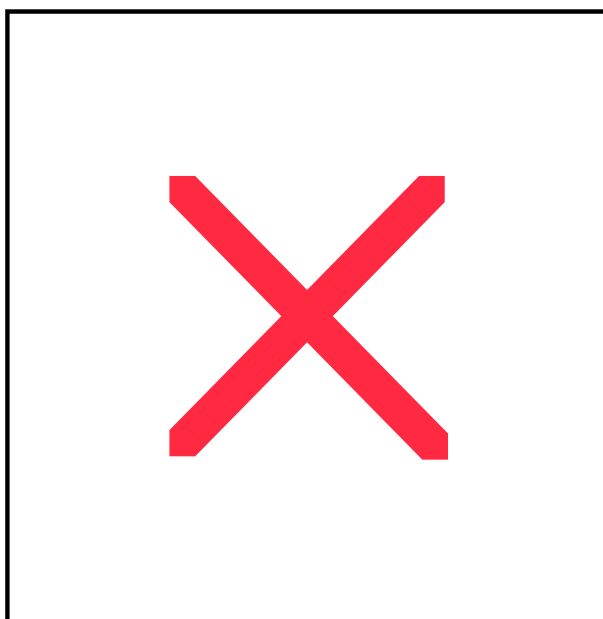
	Resultat (% av målsättning), medel 1 mån postop	Resultat (% av målsättning), medel 6 mån postop
Esotropi	95,97 (14-100)	95,25 (20-100)
Exotropi	88,13 (33-100)	89,63 (52-100)
Övriga	94,30 (41-100)	91,31 (33-100)
Totalt	91,97 (14-100)	91,7 (20-100)

En detaljgranskning av medelvärden för uppnådd effekt inom respektive diagnosundergrupp (för diagnosundergrupper, se diagram 1-3), visar att resultaten ligger mellan 86-100 % i samtliga diagnosgrupper fränsett två grupper som markant avviker från detta resultat. Diagnosgrupperna som utmärker sig är ”förvärvad ensidig okulomotorius pares” (ett fall) samt ”förvärvad ensidig pares av flera muskler” (ett fall), där den uppnådda effekten är 63,33% respektive 40,03 % av målsättningen.

4.5 Subjektiv bedömning av operationsresultat en månad postoperativt

Vid det uppföljande återbesöket en månad efter operation ombads patienten eller dennes vårdnadshavare göra en subjektiv bedömning av operationsresultatet. Genomgång av journaler och operationsdataprogrammet visar att 159 av de sammanlagt 160 patienter som kom på månadskontrollen uppgett sin inställning till operationsresultatet. En sammanställning av dessa bedömningar visar att 45,2 % av patienterna ansåg att operationsresultatet var "mycket bra", 37,5% ansåg att resultatet var "bra", 11,3 % bedömde resultatet som "mindre bra" och 0,6%, eller en patient, ansåg att resultatet var "sämre än innan operationen". Nio patienter, varav åtta inte kom på månadskontrollen, har inte angett sin inställning till operationsresultatet. Hur de subjektiva bedömningarna fördelar sig inom de stora diagnosgrupperna framgår av diagram 8.

Diagram 8: Patientbedömning



Statistisk analys av subjektiv nöjdhet visar att en signifikant skillnad mellan diagnosgrupperna föreligger ($p = 0,012$, ANOVA). Liksom vid den objektiva bedömningen utmärker sig exotropierna som den diagnosgrupp med flest mindre nöjda patienter.

Generellt kan sägas att en signifikant korrelation mellan den objektiva och den subjektiva bedömningen av operationsresultatet vid 1-månadsuppföljningen föreligger ($p = 0,01$, Pearsons korrelationstest).

5. Diskussion

Detta kvalitetsprojekt, med syfte att utvärdera strabismkirurgi vid Akademiska sjukhuset, visade att 28,6 % av patienterna hade opererats för esotropi, 44 % för exotropi och 27,4 % för övriga skelningar. Ett gott objektiva resultat förelåg i 91,97% av fallen och 82,7% av patienterna eller vårdnadshavarna uppgav sig subjektivt nöjda med operationsresultatet. Vid operation av exotropi var nöjdheten något sämre än vid esotropi, såväl objektiva som subjektivt.

Under projektperioden från 1999-01-01 till 2003-06-30 opererades 197 patienter för strabism. Av dessa registrerades 85,3% (168 st) i ett operationsdataprogram. Bortfallet, som bestod av

29 patienter, utgjordes till stor del av utomlänspatienter, som varken hade registrerats eller uppföljts i dataprogrammet. Till största delen utgjordes dessa fall av komplicerade diagnoser och operationer (se diagram 4), vilket var anledningen till specialistvårdsremiss till ögonkliniken, Akademiska sjukhuset. Eftersom utomlänspatienter inte följs och registrerats är det oklart huruvida resultatet från dessa mer komplicerade operationer skulle ha dragit ner resultatstatistiken. I kvalitetssäkringssyfte skulle det förstås vara önskvärt att även denna patientgrupp följdes upp och registrerades så att operationsresultaten i efterhand kunde utvärderas.

Studien visar att ett gott objektiva resultat (75-100%-ig överensstämmelse med preoperativ målsättning) uppnåddes i ca 90% av operationerna, vilket också stämde överens med patienternas upplevelse av operationsresultatet, där drygt 80 % skattade resultatet som ”bra” eller ”mycket bra”. En viss diskrepans mellan den objektiva och den subjektiva bedömningen hade förväntats, men studien visar att någon signifikant sådan skillnad mellan objektiv och subjektiv tillfredsställelse inte föreligger, vilket var positivt. Dock måste det nämnas att den subjektiva nöjdheten med resultatet bara efterfrågades vid den första månadskontrollen och inte vid kontrollen efter sex månader, vilket måste betraktas som en brist i studien.

Vid granskning av den preoperativa målsättningen konstateras att målet med operation inte alltid var helt rättställda ögon, åtminstone inte då den preoperativa deviationsvinkeln var stor. Detta gör det svårt att jämföra resultatet från denna studie med andra genomförda studier där ett lyckat resultat ofta definieras som ortotropi $\pm 10 \Delta^4$. Att överensstämmelsen mellan den objektiva och den subjektiva bedömningen ändå är så god kan dock ge viss fingervisning om att målsättningen i denna studie varit realistisk och tillfredsställande satt.

Det kan konstateras att operationsresultaten åtminstone initialt var sämre för exotropierna än för övriga diagnosgrupper. Det vore av intresse att närmare granska denna patientgrupp för att analysera vilka faktorer som varit avgörande för att dessa operationer varit mindre lyckade än övriga. Möjligen kan patientens ålder vid operation vara en sådan faktor. Det har visats att operation före sju års ålder vid primär exotropi ger ett bättre resultat med avseende på såväl kvarstående deviationsvinkel, sensorisk funktion och antalet reoperationer, än operation efter sju års ålder⁵.

Beträffande operationsprogrammet OrthoPro 3.0 och dess plats i kvalitetssäkringen av strabismoperationer kan konstateras att programmet fyller en funktion på så sätt att data rörande pre- och postoperativa förhållanden finns lättillgängliga för analys och bearbetning. Dessutom finns i programmet möjlighet att snabbt få fram enklare statistik såsom medelvärden av uppnått resultat utifrån uppsatt mål, även indelat efter diagnos. Vissa brister finns dock i programmet. Det saknas exempelvis möjlighet att vid 6-månadersuppföljningen, såsom vid månadsuppföljningen, redan i operationsprogrammet relatera resultatet till den preoperativa målsättningen. En annan brist är att målsättningen enbart går att ange som förväntad deviationsvinkel, det vill säga hur rättställda man önskar att ögonen skall stå efter operation. Detta kan ses som en brist eftersom det ju bara säger något om det rent kosmetiska utfallet av operationen. Möjligheten att ange målsättning i form av korrektion av tvångshuvudställning eller minskat dubbelseende vore bättre eftersom detta vanligen är den huvudsakliga indikationen för operation. Ett förslag är att man i så fall skulle kunna mäta och registrera vinklar vid tvångshuvudställning och diplopi för att enkelt kunna bedöma och analysera resultatet. Det skulle innebära att programmet måste ändras så att det ges möjlighet att registrera fler än två operationsmål. Det vore även önskvärt att i programmet kunna registrera en subjektiv skattning av operationsresultatet även vid sexmånaderskontrollen och inte bara vid det första återbesöket en månad efter operationen.

Sammanfattningsvis kan sägas att resultatet av utförda strabismoperationer på Akademiska sjukhusets ögonklinik under den studerade tidsperioden varit lyckat, sett till faktiskt resultat i förhållande till förväntat resultat, ur såväl objektiv som subjektiv synvinkel. Operationsdataprogrammet är av stort värde för att på ett enkelt sätt kunna utvärdera och kvalitetsgranska utförda strabismoperationer, men behöver förbättras för att möjliggöra en mer komplett granskning av utfallet.

Tack till:

- Konstantin Moutakis, för hjälp att exportera excelfiler ur operationsdataprogrammet.
- Gunilla Bjälmén, för hjälp att utvärdera det totala antalet operationer samt antalet utomlänspatienter under tidsperioden.
- Doc Gerd Holmström, för engagerad handledning och entusiasmerande.

6. Referenser

¹ Gunter K von Noorden, Binocular vision and ocular motility. Theory and management of strabismus, Mosby-Year Book Inc 1996, Fifth edition, St Louis, Missouri, USA

² G. Holmström, A. Rydberg, E. Larsson, Prevalence and Development of strabismus in 10-year-old premature children: a population-based study, *The Journal of pediatric ophthalmology & strabismus* 2006;43:346-352.

³ G. Kvarnström, P. Jakobsson, G. Lennerstrand, Visual screening of Swedish children: an ophthalmological evaluation, *Acta Ophthalmologica Scandinavica* 2001;79:240-244

⁴ V. Macedo Batista Fiorelli, M. Goldchmit, C. Fumiaki Uesugui, C. Souza-Dias, Intermittent exotropia: comparative surgical results of lateral recti-recession and monocular recess-resect, *Arq Bras Oftalmology*, 2007; 70 (3):429-32

⁵ W. L. Asjes-Tydeman, H Groenewoud, G. J van der Wild, Timing of Surgery for primary exotropia in children, *Strabismus* 2007; 15:95-101