

Prismaluppar – en ny typ av luppar som kan minska nackbesvär hos kirurger

En ny typ av lupp kan minska nackbesvär hos kirurger, visar ett projekt som genomförts av Centrum för arbets- och miljömedicin (CAMM) och Karolinska Institutet. Att använda så kallade prismaluppar vid operation gör att huvudet kan hållas mer upprätt och ger mindre belastning på nackmuskulerna.



Foto: Malin Kalliamvakou

Bild: Kirurg med prismalupp

I vårt projekt har kirurger fått testa prismaluppar, först i experiment med simulerade arbetsuppgifter, sen under verkliga operationer. Tekniska mätningar av nackens fysiska belastning visar lägre risk för belastningsskador då man använder denna typ av luppar [1] Vi rekommenderar därför kirurger som arbetar med öppen kirurgi att testa dem.

De kirurger som deltog i projektet tyckte att prismalupparna fungerade bra. Flera av dem använder nu dessa luppar under operationer.

Nacksmärta vanligt hos kirurger

Flera vetenskapliga studier har visat att nackbesvär är vanligare hos kirurger än i andra yrkesgrupper. I en enkätstudie, där 569 europeiska kirurger deltog [2], rapporterade över 70 procent av de som arbetade med öppen kirurgi kroppsliga besvär under de sju senaste dagarna. Nacksmärta var det vanligaste besväret.

Kirurgers arbetsställning

Hur man sitter/står och lutar sig framåt (huvud, rygg) varierar förstås mycket mellan kirurger och beror också på vilken slags operationer man utför. Det är också en variation mellan olika arbetsdagar i hur mycket man opererar. Men under operationer med öppen kirurgi så arbetar kirurger ofta med en framåtböjd ställning – vilket belastar nacken [3]. Dessutom är det ett precisionsarbete, vilket gör att man spänner musklerna extra för att stabilisera huvud och armar. Det är väl känt att om man belastar sina nackmuskler över lång tid, så kan man få problem med smärta i nacken.

Så funkar prismaluppar (prismatiska luppar)

Liksom det trekantiga glasprismat som vi lärde känna i skolan, så bryter prismaluppar, som också kallas *prismatiska luppar*, ljuset så att man kan titta framåt men se nedåt. Lupporna innehåller också förstoringsglas och hjälper användaren att se detaljer med en mer neutral nackställning. Prismatiska glasögon (utan förstoring) har använts framgångsrikt bland tandläkare i en tidigare studie [4].

Jämförelser av prismaluppar och traditionella luppar

I projektet har vi låtit kirurger testa de nya prismalupporna i två delstudier:

1. i experimentell simulatormiljö
2. i verkliga patientfall

Vad jämfördes?

I de två delstudierna jämförde vi de nya prismalupporna med kirurgernas egna traditionella luppar avseende:

- luppornas användbarhet
- fysisk belastning och obehag i nacke, axlar och ögon, före och efter användandet
- produktivitets- och kvalitetsmått

Experimentet

I den första delstudien, experimentet, deltog 20 kirurger. De utförde tre uppgifter som liknade arbete under operationer,

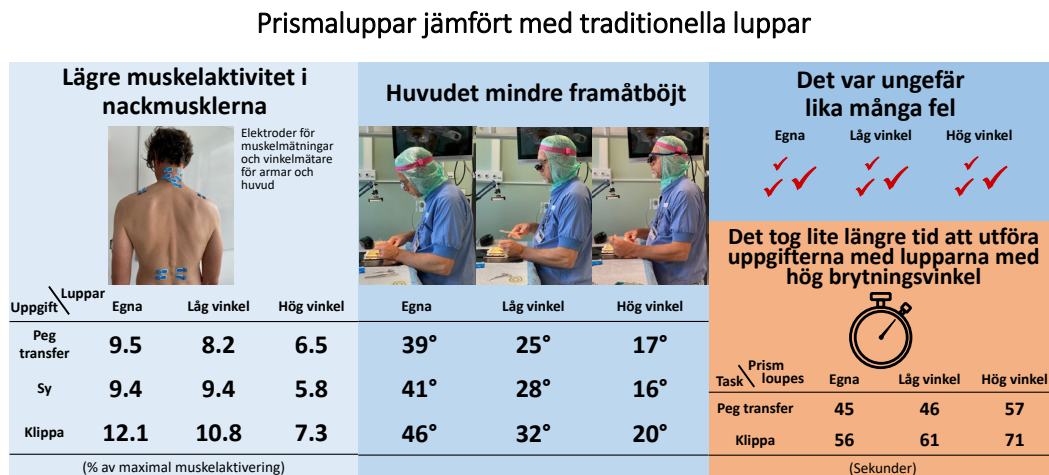
- med sina egna traditionella luppar
- med två olika prismaluppar:
 - ett par med en brytningsvinkel i prismat på 15 grader (Låg vinkel)
 - ett par med en brytningsvinkel i prismat på 48 grader (Hög vinkel). I vilken ordning kirurgerna använde de olika lupporna varierades med hjälp av en slumpgenerator.

Viktiga resultat

Experimentet visade statistiskt säkerställda minskningar av

- huvudets framåtböjning
- belastning på nackmuskulerna

när kirurgerna använde prisma-luppar jämfört med de egna traditionella lupparna. Båda prisma-lupparna, med låg och hög brytningsvinkel, minskade huvudets framåtböjning. Det går att se på bilderna och i de uppmätta vinklarna i Figur 1.



Figur 1. Jämförelser mellan de tre lupparna. När kirurgerna använde prisma-luppar var både muskelaktiviteten och huvudböjningen lägre än med de vanliga lupparna. Antalet fel varierade mycket lite mellan lupparna. Det tog lite längre tid med lupparna med hög brytningsvinkel – men det kan beror på ovana och kort träningstid i experimentet.

Efter experimentet fick kirurgerna välja en modell av prisma-lupparna som de fick behålla och fortsätta att använda under sina operationer.

Vad betyder resultaten?

Forskare i Lund har rekommenderat att man inte skall böja huvudet framåt mer än 25° under mer än halva arbetsdagen [5].

I experimentet minskade huvudets framåtböjning i genomsnitt från 39°- 46° till 17° - 20° (Figur 1). För många kirurger gjorde minskningen att man gick från att ha legat över den rekommenderade åtgärdsnivån på 25°, till att ligga under den vinkeln.

Under experimentet mätte vi också muskelbelastningen i nacken. Även här visades en statistiskt säkerställd lägre nivå med prisma-lupparna än med de egna lupparna. Efter experimentet räknade vi noga antalet kirurgiska fel. Det ökade inte när man använde lupparna. Däremot ökade utförandetiden något med prisma-lupparna som hade en hög brytningsvinkel.

Prisma-luppar under verkliga operationer

Sjutton kirurger använde sedan prisma-luppar under verkliga operationer. Det var ingen som inte ville använda de nya lupparna – att tre kirurger inte gjorde det berodde på orsaker såsom föräldraledighet och flytt till annat sjukhus. Femton

kirurger medverkade i delstudie 2, där de använde sina egna traditionella lupp
respektive ett par prismalupp, i två verkliga, jämförbara operationer. Ordningen
varierades med hjälp av en slumpgenerator. Mätningarna från experimentet
upprepades.

En mer neutral nackvinkel

Vid de verkliga operationerna minskades huvudets framåtböjning i genomsnitt från
35° med traditionella lupp till 14° med prismalupp (21° förbättring).

Mindre nackbesvär direkt efter operationen

Vi gjorde också en subjektiv utvärdering där kirurgerna fick svara på frågor om hur
de upplevde skillnaden mellan de olika lupparna. Även här visade prismalupparna
positiva resultat i båda delstudierna. Kirurgerna rapporterade mindre nackbesvär
direkt efter operationen när de hade använt prismalupparna. Minskningen var
statistiskt säkerställd.

Majoriteten av deltagarna ansåg också att prismalupparna fungerade bra under
operationerna och svarade att de skulle fortsätta att använda dem ofta vid framtida
operationer.

Kirurger bör testa prismalupp

Projektets tekniska mätresultat visar en tydlig förbättring, det vill säga en mer neutral
nackvinkel och en lägre muskelaktivitetsnivå, med de nya prismalupparna jämfört
med de traditionella lupparna. Även de subjektiva skattningarna visade fördelar med
prismalupparna. Utförandetiden ökade något med prismalupparna som har en hög
brytningsvinkel. Det kan dock vara så att det tar längre tid att vänja sig vid att arbeta
med dem.

Kirurgerna som medverkade i projektet arbetar med öppen kirurgi. Av de 20 som
deltog i experimentet har 17 fortsatt med prismalupp.

Vi rekommenderar kirurger som arbetar med öppen kirurgi att testa prismalupp.
Lupparna bör minska obehag under operationer och på sikt leda till att nackbesvär
minskar i yrkesgruppen.

Tack till alla kirurgerna som var med och till AFA Försäkring som stöttade projektet
ekonomiskt.

Referenser

1. Fan X, Yang L, Young N, Kaner I, Kjellman M, Forsman M. 2024. Ergonomics and performance of using prismatic loupes in simulated surgical tasks among surgeons—a randomized controlled, cross-over trial. *Frontiers in Public Health* 11, doi:10.3389/fpubh.2023.1257365
2. Wells AC, Kjellman M, Harper SJF, Forsman M, Hallbeck MS. 2019. Operating hurts: a study of EAES surgeons. *Surg Endosc.* 33(3):933-940. doi: 10.1007/s00464-018-6574-5.

3. Fan X, Forsman M, Yang L, Lind CM, Kjellman M. 2022. Surgeons' physical workload in open surgery versus robot-assisted surgery and nonsurgical tasks. *Surg Endosc*. doi: 10.1007/s00464-022-09256-0.
4. Lindegård A, Nordander C, Jacobsson H, Arvidsson I. 2016. Opting to wear prismatic spectacles was associated with reduced neck pain in dental personnel: a longitudinal cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17.
5. Arvidsson I, Dahlqvist C, Enquist H, Nordander C. 2017. Åtgärdsnivåer mot belastningsskada. *Arbets- och miljömedicin Syd*.

Författare

Mikael Forsman, professor
Xuelong Fan, tekn. dr.
Liyun Yang, tekn. dr.
Melanie Hensel, MSc
Magnus Kjellman, docent, kirurg

Januari 2024