

Långvarigt Trendelenburgs läge kan orsaka ögonskador

KORTAD OPERATIONSTID I TIPPAT LÄGE OCH JUSTERING AV TIPPNINGSVINKELN KAN MINSKA RISKEN

Trendelenburgs läge med huvudändan sänkt 25–30 grader används rutinmässigt vid robotassisterad kirurgi i lilla bäckenet för att underlätta sikten och förbättra åtkomsten till operationsområdet.

Postoperativ synnedsättning/blindhet är en mycket ovanlig komplikation (0,02–0,1 procent) vid dessa ingrepp men förekommer ändå och har givetvis förödande konsekvenser för patienten [1].

Enligt en stor databas i USA är postoperativ synnedsättning vanligast efter hjärtkirurgi (8,6/10⁴) och ryggkirurgi (3,1/10⁴). Efter kolorektal kirurgi har nedsett syn eller blindhet rapporterats hos 1,2/10⁴ [2].

Inom robotassisterad bäckenkirurgi är prostatektomi dominerande [3–6]. Det finns även ett antal studier där optikus-skada har rapporterats efter ryggkirurgi med patienten i framstupa läge [7–9], och vi har i litteraturen hittat ett fall med bilateral nedsättning av synförmågan efter laparoskopisk proktokolektomi [10].

Således har ögonskador uppträtt vid olika kirurgiska ingrepp, men gemensamt är associationen med patientläge med sänkt huvudända, oftast i kombination med



Olof Hallböök,
adjungerad
professor,

överläkare
• olof.hallbook@
regionostergotland.se



Rune Sjödalh,
professor
emeritus;

båda kirurgiska kliniken,
Universitetssjukhuset, Linköping

ökat intraabdominellt tryck vid minimalinvasiv kirurgi.

Synnerven påverkas av tryck

Att ökat intrakraniellt tryck förmedlas till nervus opticus, som omges av cerebrospinalvätska från canalis opticus till ögonbulben, är känt sedan länge [11]. När det intrakraniella trycket stiger från normalvärdet på 10–15 mm Hg sker således en motsvarande ökning av trycket mot synnerven, vilket därmed kan orsaka venös stas och svullnad med åtföljande försämring av den arteriella cirkulationen.

Akut ischemisk optikusneuropati, som orsakas av att blodcirkulationen är störd i arteria ophthalmica eller dess grenar, indelas i främre och bakre optikusskada.

Främre ischemisk skada är dock sällan associerad med kirurgiska ingrepp utan med hög ålder, diabetes och hypertoni [10, 12]. Vid främre skada ses papillödem med omgivande blödning. Den främre skadan kan ses med en enkel ögonbottenundersökning, medan den bakre kräver annan diagnostik, t ex ultraljud.

Bakre optikusneuropati drabbar den retrobulbära delen av nervus opticus och chiasma men orsakar inga förändringar i ögonbotten. Den bakre delen av nervus opticus försörjs av små artärgrenar från arteria ophthalmica till pia mater. När denna del drabbas av ischemi och efter hand infarkt orsakar det synskada och i värsta fall blindhet [13]. Patofysiologin är densamma som i hjärna och ryggmärg [14].

Kraftigt sänkt huvudända ökar trycket

I en studie användes MR-undersökningar för att mäta det intrakraniella trycket hos 38 patienter med skalltrauma och hos 36 friska kontroller. I traumagruppen kunde man visa att diametern av synnerven ökade vid ett intrakraniellt tryck som översteg 20 mm Hg (6,31 ± 0,50 mm), vilket var en signifikant större diameter (P < 0,0001) än när trycket var under 20 mm Hg (5,29 ± 0,48 mm). Diametern hos

friska försökspersoner var 5,08 ± 0,52 mm [15].

Även med ultraljudsundersökning finns en god korrelation mellan det intrakraniella trycket, blodgenomströmningen och diametern av optikusnerven [16].

Flera studier [4–6] har visat att kraftigt sänkt huvudända under långvariga ingrepp i ryggläge eller bukläge kan leda till förhöjt intrakraniellt tryck.

I en japansk undersökning [4] uppmättes det intraokulära trycket varje timme på 31 patienter som genomgick robotassisterad prostatektomi i Trendelenburgs läge (23 graders lutning). Operationstiden var i genomsnitt 5 timmar och som längst

»... man bör överväga att pausa eller konvertera till öppen operation ... om operationstiden tenderar att bli längre än 4,5 timmar.«

drygt 6 timmar. Det intraokulära trycket var 13 mm Hg preoperativt och ökade sedan signifikant för varje timme i Trendelenburgs läge. Efter 5 timmar hade 25 procent av patienterna ett tryck som översteg 30 mm Hg. Det högsta trycket som uppmättes var 36 mm Hg. Inga ögonskador kunde dock noteras.

Robotkirurgi i 30 grader gav högst tryck

I en annan studie uppmättes det intraokulära trycket i tre patientgrupper: 18 patienter som opererades med robotassisterad bukkkirurgi i Trendelenburgs läge (30 grader), 12 patienter som opererades med öppen kirurgi i horisontellt läge och 9 patienter som genomgick laparoskopisk kirurgi i horisontellt läge.

Före operationen var det inte någon

HUVUDBUDSKAP

- Trendelenburgs läge med huvudändan sänkt används rutinmässigt vid robotassisterad kirurgi i bäckenet. Detta operationsläge i kombination med bl a högt intraabdominellt tryck och långvarig operation kan öka risken för akut ischemisk nervus opticus-skada.
- Risken för skada kan minskas genom att operationstiden i tippat läge begränsas till 4–5 timmar, häfter bör man överväga att pausa eller konvertera till öppen operation.
- Dessutom bör tippningsvinkeln och det intraabdominella trycket minimeras.



Foto: Olof Hallböök

Figur 1. Robotassisterad operation för rektumcancer. Det bästa är att minimera tippningsvinkeln redan från början, inte under operationen. Tippningsvinkeln här är mindre än 20 grader.

skillnad mellan grupperna, men vid avslutad operation var ögontrycket signifikant högre i robotgruppen: 30 mm Hg, 20 mm Hg och 23 mm Hg i respektive grupp [17].

Kärlsjukdom och diabetes riskfaktorer

Sjukdomar i näthinna och CNS är tänkbara riskfaktorer för optikusneuropati, men i en studie av 1 868 patienter som opererats med robotassisterad prostatektomi där sådana riskfaktorer fanns hos 40 patienter fann man inte någon ökad risk för ischemisk optikusskada [18]. Samsjuklighet som inte är kompenserad anses dock kunna öka risken.

Flera predisponerande faktorer har angetts i litteraturen, t ex kärlsjukdom, diabetes, blodsjukdom, hjärtsjukdom och njursvikt. Rökning har också uppfattats som en riskfaktor [19].

Långvarigt Trendelenburgs läge (>25 grader) med pneumoperitoneum kan förutom ögonskada även medföra andra fysiologiska konsekvenser i övre luftvägar och lungor med risk för lungödem och hypoxi, vilket ytterligare kan öka risken för ischemi i synnerven [20].

Ingen effektiv behandling

Det finns inte någon effektiv behandling mot ischemisk optikusskada. Höga doser kortikosteroider, mannitol och annan behandling för att sänka trycket intra-

orbitalt brukar ges, men effekten är osäker [21]. Prognosen är generellt sett dålig, men enstaka patienter som inte har totalt synbortfall kan återfå synförmågan i viss utsträckning [3, 10, 22].

Justeringar vid operation kan minska risken

Enligt Postoperative Visual Loss Study Group [22] anses följande faktorer utgöra risk för akut ischemisk optikusskada:

- långvarig operation
- brant Trendelenburgs läge vid robotassisterad bäckenkirurgi
- framstupa läge vid ryggkirurgi
- högt intraabdominellt tryck vid insufflation
- låg kvot mellan intravenös tillförsel av kolloider och kristalloider
- manligt kön
- obesitas
- stor blodförlust.

Det finns faktorer som operatörerna direkt kan påverka vid robotassisterad operation:

Tiden i Trendelenburgs läge är kritisk. Man måste vara observant på svullnad i patientens ansikte, speciellt i ögonregionen, och patienten ska då läggas i horisontellt läge. En av våra konklusioner efter denna litteraturgenomgång är att man bör överväga att pausa eller konvertera till öppen opera-

tion när Trendelenburgs läge används vid bäckenkirurgi om operationstiden tenderar att bli längre än 4,5 timmar.

Tippningsgrad. Med nuvarande robotsystem är operationsbordets läge statiskt, dvs det kan inte enkelt ändras under operationens gång. För att kunna pausa med patienten i horisontalläge behöver instrumenten tas bort och robotarmarna kopplas ur. Detta är opraktiskt. Då är det bättre att minimera tippningsvinkeln från början, och detta är ofta möjligt utan att operationsfältet behöver påverkas negativt. Genom att kalibrera tippningsvinkeln främst avseende skymmande tunntarmar innan roboten kopplas in kan operationen enligt vår uppfattning ofta genomföras med en vinkel mindre än 20 grader (Figur 1).

Insufflationstryck. Vid robotassisterad operation är det ofta möjligt att använda ett lägre intraabdominellt tryck än vid laparoskopisk kirurgi. Robotarmarna hjälper till att lyfta bukväggen, och trycket kan ofta sänkas till mindre än 10 mm Hg. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: Läkartidningen. 2018;115:EWFI

REFERENSER

1. Olympio M. Postoperative visual loss after robotic pelvic surgery. *BJU Int.* 2013;112(8):1060-1.
2. Shen Y, Drum M, Roth S. The prevalence of perioperative visual loss in the United States: a 10-year study from 1996 to 2005 of spinal, orthopedic, cardiac, and general surgery. *Anesth Analg.* 2009;109(5):1534-45.
3. Weber ED, Colyer M, Lesser R, et al. Posterior ischemic optic neuropathy after minimally invasive prostatectomy. *J Neuroophthalmol.* 2007;27(4):285-7.
4. Hoshikawa Y, Tsutsumi N, Ohkoshi K, et al. The effect of steep Trendelenburg positioning on intraocular pressure and visual function during robotic-assisted radical prostatectomy. *Br J Ophthalmol.* 2014;98(3):305-8.
5. Awad H, Santilli S, Ohr M, et al. The effects of steep Trendelenburg positioning on intraocular pressure during robotic radical prostatectomy. *Anesth Analg.* 2009;109(2):473-8.
6. Ozcan M, Akbulut Z, Gurdal C, et al. Does steep Trendelenburg positioning effect the ocular hemodynamics and intraocular pressure in patients undergoing robotic cystectomy and robotic prostatectomy? *Int Urol Nephrol.* 2017;49(1):55-60.
7. Lee L, Roth S, Posner K, et al. The American Society of Anesthesiologists Postoperative Visual Loss Registry: analysis of 93 spine surgery cases with postoperative visual loss. *Anesthesiology.* 2006;105(4):652-9.
8. Cheng M, Sigurson W, Tempelhoff R, et al. Visual loss after spine surgery: a survey. *Neurosurgery.* 2000;46(3):625-31.
9. Hunt K, Bajekal R, Calder I, et al. Changes in intraocular pressure in anesthetized prone patients. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2004;16(4):287-90.
10. Mizrahi H, Hugkulstone C, Vyakarnam P, et al. Bilateral ischemic optic neuropathy following laparoscopic proctocolectomy: a case report. *Ann R Coll Surg Engl.* 2011;93(5):e53-4.
11. Hayreh S. Posterior ischemic optic neuropathy. *Ophthalmologica.* 1981;182(1):29-41.
12. Rupp-Montpetit K, Moody M. Visual loss as a complication of non-ophthalmic surgery: a review of the literature. *Insight.* 2005;30(1):10-7.
13. Al-Zubidi N, Stevens S, Fung S, et al. Diffusion-weighted imaging in posterior ischemic optic neuropathy. *Can J Ophthalmol.* 2014;49(1):e21-5.
14. Al-Shafai L, Mikulis D. Diffusion MR imaging in a case of acute ischemic optic neuropathy. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2006;27(2):255-79.
15. Geeraerts T, Newcombe V, Coles J, et al. Use of T2-weighted magnetic resonance imaging of the optic nerve sheath to detect raised intracranial pressure. *Crit Care.* 2008;12(5):R114.
16. Soldatos T, Karakitsos D, Chatzimichail K, et al. Optic nerve sonography in the diagnostic evaluation of adult brain injury. *Crit Care.* 2008;12(3):R67.
17. Mondzelewski T, Schmitz J, Christman M, et al. Intraocular pressure during robot-assisted laparoscopic procedures utilizing steep Trendelenburg positioning. *J Glaucoma.* 2015;24(6):399-404.
18. Chalmers D, Cusano A, Haddock P, et al. Are preexisting retinal and central nervous system-related comorbidities risk factors for complications following robotic-assisted laparoscopic prostatectomy? *Int Braz J Urol.* 2015;41(4):661-8.
19. Hsu R, Kaye AD, Urman RD. Anesthetic challenges in robotic-assisted urologic surgery. *Rev Urol.* 2013;15(4):178-84.
20. Qudus A, Lawlor M, Siddiqui A, et al. Using diffusion-weighted magnetic resonance imaging to confirm a diagnosis of posterior ischemic optic neuropathy: two case reports and literature review. *Neuroophthalmology.* 2015;39(4):161-5.
21. Carey T, Shaw A, Weber M, et al. Effect of the degree of reverse Trendelenburg position on intraocular pressure during prone spine surgery: a randomized controlled trial. *Spine J.* 2014;14(9):2118-26.
22. Postoperative Visual Loss Study Group. Risk factors associated with ischemic optic neuropathy and spinal fusion surgery. *Anesthesiology.* 2012;116(1):15-24.

SUMMARY

Risk of optic nerve injury after prolonged Trendelenburg's position

Postoperative loss of vision due to acute ischaemic optic nerve injury is a rare complication following pelvic surgery. A steep Trendelenburg's position of the patient, high intraabdominal pressure and a long operative time in Trendelenburg's position are recognised risk factors associated with robot-assisted pelvic surgery. This manuscript presents the underlying pathophysiologic mechanism. Practical tips and tricks for prevention are discussed.