

”Johdanto laparoskooppisten komplikaatioiden maailmaan”

GKS, komplikaatiosessio

14.10.201

Heikki Ahtola, PKKS

gastrokirurgi

”komplikaatio”

- mikä tahansa perioperatiivinen normaalista poikkeava tapahtuma, joka
 - huonontaa potilaan lopullista toimintakykyä
 - hidastaa toimintakyvyn palautumista
 - aiheuttaa ongelmia toipumisessa
 - vaarantaa potilaan toipumisen
- TÄRKEÄÄ EI OLE KOMPLIKAATIO, VAAN SIITÄ JOHTUVAT SEURAUKSET

potilaan näkökulma

- tietoisuus riskistä
 - toimenpiteestä **saatava hyöty vrs potentiaalinen haitta**
 - potilas päättää ja valitsee hoitomuodon **tietoisena** lääketieteellisesti hyväksytyistä vaihtoehdoista
 - lääkärin ja potilaan roolit hyvin selvät päätöksenteko-prosessissa
 - Laki potilaan oikeuksista

Mit potilaille kerrotaan etukäteen

Major Complications

There are also a number of possible major complications that can occur with laparoscopy. ...

overall health will play a role in your likelihood of developing complications and how well you will recover from them...

Serious **bleeding**

Serious **infection**

Organ damage

Damage to the **intestines** -- including a perforation, or a hole, in its lining, or a burn injury

Blood vessel injury

Nerve injury

Hernias

Complications from the **air placed in the abdomen**, such as air going into a blood vessel ... may lead to **permanent disability, paralysis, or loss of life.**

... occur in **less than 1 in 100 procedures.**

Loss of life in the United States from the procedure occurs in **fewer than 5 out of 100,000 procedures.** Therefore, this procedure is about

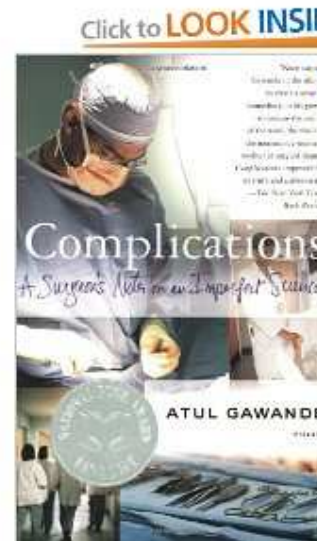
six times safer than driving a car and about two to three times safer than being pregnant.

potilaan näkökulma

- tietoisuus riskistä
 - toimenpiteestä saatava hyöty vrs potentiaalinen haitta
- riskin minimointi
 - potilaan rooli (elämäntavat, tupakointi, ravitsemus...)
 - ammattilaisten rooli (lääkärit ja muu henkilökunta)
- **komplikaation syntyminen**
- varhainen havaitseminen ja puuttuminen
- potilasinformaatio, luottamuksen säilyttäminen
- toipumisajan pituus ja kärsimyksen määrä
- **lopullinen toimintakyky**
- kustannukset ja toimeentulo

Patient Safety

Surgical Safety Check List (WHO)



”Taistelu komplikaatioita vastaan”

- **peroperatiivinen toiminta**
 - perinteinen kapea näköala: tekninen virhe
 - osaaminen
 - työskentelyolosuhteet, salikuri!
 - havaitseminen!
- **preoperatiivinen vaihe**
 - valmistautuminen, prosessit, työnjohdollinen vastuu
 - ajoitus, henkilöstö, olosuhteet, safety check list
 - moniammatillisuuden hallinta, konsultaatiot, vastuut
 - Tiedonhallinta (potilaskertomus), riskianalyysi, laskurit
<http://www.riskprediction.org.uk/pp-index.php>
 - päätöksenteon hetki, potilaan ja lääkärin kohtaaminen
 - koulutus
- **postoperatiivinen vaihe**
 - valvonta, vitaalifunktiot, ”kirjaamista vai toimintaa”
 - toimintaohjeet, tunnusmerkit, tyyppikomplikaatiot
 - varhainen havaitseminen => varhainen interventio
 - myöhäiskomplikaatiot:
 - onkologinen radikaaliteetti, survival
 - tyrät

laparoskooppinen gynekologia ja komplikaatiot

- Review including over 1.5 million gynecologic patients reported complications in **0.1 to 10 percent of procedures**
- Over **50 percent** of these complications occurred **at entry**
-
- **20 to 25 percent of complications were not recognized until the postoperative period.**
- ...and almost 50 percent of small and large bowel injuries were **unrecognized for at least 24 hours.**
- The **open technique was not associated with fewer** complications than the closed technique; however, this result likely reflects the high risk status of patients undergoing the open procedure.
- An analysis of 629 trocar injuries:
 - 32 deaths, 26 resulted from vascular injuries and 6 resulted from bowel injuries
 - **diagnosis of an enterotomy was delayed** in 10 percent of cases, and the mortality rate in this group was 21 percent.

Leikkaussali

komplikaatio syntyy leikkaussalissa

- tekninen virhe
 - vuoto, traumaattinen elinvaurio
 - laparoskopiassa
 - entry, **sisäänmeno**, access, trocar injury 60%
 - sokeat instrumentit (suolileesiot, **termaalinen** vaurio)
 - **vääntövoimat**, momentti (repeämät, suoli)
 - kohonnut intra-abdominaalinen **paine**, kaasu
 - **asento**, trombiriski
- väärä kirurginen tilannearvio
 - kirurgin osaamisen rajat, back up
 - konversio
 - havaitseminen, tyyppikomplikaatioiden tunteminen
- olosuhteet leikkaussalissa
- vitalitoiminnat leikkauksen aikana

Laparoskopiaan liittyvät komplikaatiot

BMJ 2010;341:c7221

National Patient Safety Agency, U.K.

- Pneumoperitoneum related
 - gas emboli
 - arrhythmias
 - shock, when establishing the pneumoperitoneum
- **Technical**
 - **access**
 - **injury to the bile duct and other organs**
 - **limited vision and control of the operative field**

Sisäänmeno – Entry

60% komplikaatioista

- **Dilatoiva troakaari**
 - Vähemmän verenvuotoja, kipuja ja tyriä
- **Perinteinen Veress + sokea troakaari**
 - Kaksi sokeaa pistoa
 - Ei ole turvallisempi kuin mikään muu
 - Suolileesiot ja verisuonivammat
 - Kaasun leviäminen väärään paikkaan
- **Suora troakaaripisto ilman kaasutäyttöä**
 - Samat komplikaatio kuin Veressillä
 - Kaasu näkökontrollissa
 - Nopea
- **Optinen troakaari**
 - Näkökontrolli ei estä suolileesioita
 - Kaasutäyttö näkökontrollissa
 - Nopea
- **Avoin Hasson tai Malmö'n tekniikka**
 - Vältetään verisuonileesiot
 - Ilmeisesti turvallisin tekniikka

Primary access-related complications with laparoscopy

Comparison of blind and open techniques

A.-C. Moberg, A. Montgomery

Department of Surgery, University Hospital of Malmö, 205 02 Malmö, Sweden

- Surg Endosc (2005) 19: 1196–1199
- 4300 pts, 67 surgeons
- "Because no evidence exists to show that the blind access technique is superior in any aspect, the open technique is recommended for access to the abdominal cavity in laparoscopy"
- Turvallinen, nopea, halpa
- Pitäisikö olla "golden standard"?

• <http://www.springerlink.com/content/n6844081333l65j3/>

komplikaatio syntyy leikkaussalissa

- tekninen virhe
 - vuoto, traumaattinen elinvaurio
 - laparoskopiassa
 - entry, **sisäänmeno**, access, trocar injury 60%
 - sokeat instrumentit (suolileesiot, **termaalinen** vaurio)
 - **vääntövoimat**, momentti (repeämät, suoli)
 - kohonnut intra-abdominaalinen **paine**, kaasu
 - **asento**, trombiriski
- **väärä kirurginen tilannearvio**
 - kirurgin osaamisen rajat, back up
 - konversio ei ole komplikaatio
 - vaurion havaitseminen, tyyppikomplikaatioiden tunteminen
- **vitaalitoiminnat** leikkauksen aikana, tiedonkulku kaaren yli
- **olosuhteet leikkaussalissa**

Voidaanko komplikaatioiden syntymiseen vaikuttaa salissa?

Kokonaisolosuhteet salissa

- Ergonomia käsitettävä laajasti
 - Asento, troakaarien sijainti, taso
 - Henkinen ilmapiiri, pelko, kiireen tuntu, stressi...
 - Ulkoiset ärsykkeet (äänet, liikehdintä, valot...)
 - Psykomotorisen oppimisen vaihe vaikuttaa häiriöherkkyyteen
 - Silvennoinen, M., Mecklin, J., Saariluoma, P. & Antikainen, T. (2009). Expertise and Skill in Minimally Invasive Surgery. Scandinavian Journal of Surgery 98.
- Välineet tehtävään sopivat
- **Muun salihenkilökunnan rooli=>**

Valtakunnalliset gastron leikkaussalihoitajien koulutuspäivät Joensuussa kevät 2011

- Ryhmätehtävä:
 - Kuinka tehdään laparoskooppisia komplikaatioita?
- Otteita hoitohenkilökunnan ehtymättömästä kokemuksesta ja kekseliäisyydestä / 30min brain storm

Kuinka saadaan aikaan komplikaatioita leikkaussalissa?

YLEISTÄ LAPAROSKOPIASTA

- Sisäänmenoreitti, vatsanpeitteet sekä suoli ja verisuonet vaarassa. Lukumääräisesti merkittävin komplikaatioiden aiheuttaja. Sokea pisto vai avoreitti?
- Paine vatsaontelossa
- Rajoittunut näkökenttä
- Kaksiulotteinen näkyvyys
- Loistava näkyvyys, joka häviää helposti vuodon takia.
- Momenttivääntö instrumenteilla, sokealle alueelle kudonvaurio
- Polttovaurio sokealle alueelle
- Käsintunnustelun puute
- Vuodon hallinta vaikeaa
- Kameran hallinta, operatöörin silmät ovat assistentin käsissä

• Potilaan tullessa saliin:

- **Huono raportointi osastolta saliin** → väärä potilas, valmistellaan väärä toimenpidepuoli yms.
- Huonosti valmisteltu anestesia → potilas ei puudu, **viime hetken muutokset**, välineet eiväy toimi
- Operatööri vaihtuu → välineet varattu toisen operatöörin mukaan
- **Väärin katettu sali** → väärä leikkaustaso, välineistöä puuttuu, valmistauduttu avoleikkaukseen
- Puutteelliset alkuvalmistelut (osastolla ja salissa)

JATKOA KOMPLIKAATIOIDEN SYNNYTYKS L-SALISSA

- **Instrumentoivan hoitajan näkökulma:**
 - **Huonosti valmistautunut leikkaukseen** → ei ole tutustunut tehtävään toimenpiteeseen/leikkauksen kulkuun, **ei tiedä miten tehdään tai kuka tekee**
 - **Ei ole tarkastanut välineistöä**, ehtiihän tuon → leikkauksen kulku pitkittyy, **tekijä hermostuu**
 - Ei osaa käsitellä instrumentteja → tippuvat lattialle, instrumentit hajoavat/eivät toimi
 - **Keskittyy leikkauksen aikana kaikkeen muuhun** kuin itse leikkaukseen → **kamera heiluu**, näkyvyys huono yms.
 - **Kemiat kirurgin kanssa ei kohtaa** → hoitajaa ei voisi vähempää kiinnostaa kuinka leikkaus etenee ja onko välineistöä saatavilla, **ei näe eikä kuule**
- **Valvovan hoitajan näkökulma:**
 - Sali valmisteltu huonosti → **monitorit miten sattuu**, kaasuluoppu, laitteet eivät toimi, asentotuet puuttuvat yms.
 - Puuhastelee leikkauksen aikana omiaan → **netti on kiva juttu**, juttua riittää anestesiahoitajan kanssa, **puhelut** salin ulkopuolella ja joskus sisälläkin, ei seuraa **leikkauksen kulkua**, on auttamatta sata askelta jäljessä koko ajan
 - Ei vietä paljoakaan aikaa salissa
 - Check list ei käytössä → **väärä potilas**, **väärä toimenpide puoli**, **väärä leikkausasento**
 - **Musa täysillä** → ei keskity eikä kuule mitään

JATKOA KOMPLIKAATIOIDEN SYNNYTYKS L-SALISSA

- **Kirurgin näkökulma (hoitajan silmin):**
 - **Enemmän intoa kuin taitoa**
 - Operatööri vaihtuu juuri ennen toimenpidettä → **ei ole tutustunut potilaaseen** eikä toimenpiteeseen, välineistö varattu toisen tekijän mukaan
 - Ei osaa käsitellä tarvittavia instrumentteja ja muita välineitä
 - **Tulee huonoon aikaan saliin** → valmistelut vielä kesken, turhaa hässäkkää, siinä hermostuu lääkäri ja hoitajat
 - **Muut työt painaa päälle** → tekee ilmapiiristä kireän, kiire näkyy ja kuuluu
 - Ei ole informoinut salin henkilökuntaa hyvin tulevasta toimenpiteestä → välineistöä puuttuu, mahdollisesti henkilökunta ei ole tarpeeksi kokenutta, anestesiaryhmät on varautunut toisenlaiseen toimenpiteeseen
- **Anestesiahoitajan/-lääkärin näkökulma (hoitajan silmin):**
 - On yhteistyöhaluton/kyvytön → **ei ole osa tiimiä, sooloilee**
 - **Ei ymmärrä toimenpidettä** → vääränlainen anestesiaamuoto, pinnallinen anestesia, liian lyhyt anestesia
 - Ei ennakoi
 - **Ei keskity potilaan hoitamiseen** → netissä, puhelimessa, seurustelee muiden kanssa
 - Lääkäri **ei viihdy salissa** eikä saada paikalle silloin kun olisi tarve

Koko ryhmän yhteenveto

”leikkaushoitajan vala”

- **MITÄ KONKREETTISTA MINÄ TULEN TEKEMÄÄN, JOTTA KOMPLIKAATIOT EIVÄT TOTEUDU?**

- Keskityn työhöni, jätän muut asiat salin ulkopuolelle.
- Otan tarkistuslistan käyttöön koko tiimin voimin, sitoutuminen
- Informoin tiimini jäseniä hyvissä ajoin leikkauksen kulkuun vaikuttavista tekijöistä
- Luon positiivisen ja kannustavan ilmapiirin
- Pidän yllä ammattitaitoani
- Otan selvää tulevasta toimenpiteestä, tutustun potilaan tietoihin ja varmistan oikean välineistön saatavuuden
- Henkilökemiat eivät vaikuta työni laatuun
- Toimin osana tiimiä
- Muistan mitä varten olen salissa → POTILAS!

ENNEN LEIKKAUSTA

komplikaatioiden torjuntaa

Miten komplikaatioiden syntymiseen on yritettävä vaikuttaa?

- Koulutus
 - Systemaattinen, perehdytys teoriaan ja käytäntöön
 - Keskeiset tp-kohtaiset komplikaatiot, sudenkuopat, **mitä tehdä kun komplikaatio syntyy**
 - Mestari-kisälli toimii myös Evidence Based
 - Videot (WebSurg) eivät korvaa live-koulutusta
 - Kiertävä kurssitoiminta valtakunnassa (live+teoria)
 - Simulaattorit

Pohjois-Karjalainen Vital Reality simulaattori, 30kg lihaa

Ilomantsin Ontronvaaran possu sappileikkauksessa marraskuu 1991



Välitön kuolinsyy hyperkalemia

Leikkaussimulaattorit

HALO-katsaus

Suomen Lääkärilehti 7/2011 vsk 66.

”Kirurgisten Taitojen Oppiminen”

- Laadukasta tutkimustietoa oli **niukasti**.
- Tähän mennessä julkaistuissa tutkimuksissa ei ole seurattu potilaiden **hoitotuloksia**.
- Etenkin opiskelun **alkuvaiheessa** simulaattoriharjoittelu nopeuttaa oikean suorituksen oppimista, ja tämä heijastuu myös ensimmäisiin sappileikkauksiin.
- Mitattavat tavoitteet ja validoitu **koulutusohjelma** edistävät tuloksellista harjoittelua.

Miten on lupa suhtautua simulaattoreihin?

- **Oppimisen teoreettiset perusteet puoltavat leikkaussimulaattorien käyttöä**
- **Käyttö kirurgikoulutuksen alkuvaiheessa**
 - Keskussairaala vai yliopisto?
- Liikeratojen hallinta vähentää intra-abdominaalista huiskintaa ja sokeiden instrumenttien aiheuttamaa elinvaurioriskiä
- Suorituksen arviointi ja **turvallisen erehtymisen** mahdollisuus ovat tärkeitä (palautettava antava simulaattori)
- Merkittävä oppimismotivaation luojana
- Haptinen (tuntoaisti) simulaattori ei ole parempi
- Simulaattorilla hankittu taito häviää 6-18 kk välillä, jos taitoa ei ylläpidä
- Asiantuntijan henkilökohtaisesti ohjaama simulaattori-koulutus ei ole parempaa kuin omaehtoinen validoitu menetelmä

VR - SIMULAATTORI

- Virtual Reality Simulaattorilla saavutettu oppi todennäköisesti parantaa teknistä osaamista, mutta **komplikaatioiden vähenemistä ei ole vielä voitu osoittaa**
- Tarvitaanko VeryVirtualReality-simulaattori, joka ottaa huomioon salin basaari-olosuhteet (ei Joensuussa) ?
 - kamera, tuhrainen linssi ja potilas heiluu
 - radio pauhaa
 - instrumentit lonksaa, näiden pitäis kelvata apulaislääkärille
 - aika rientää
 - joku koko ajan kyselee, kauanko vielä kestää
 - hoitajakin harjoittelee, ”ekaa kertaa tässä hommassa, mikäs elin tää nyt taas olikaan? Ai mikä horisontti?”
 - mikään ei ole niin kuin videolla, ”Fu..ing WebSurg”
 - pelko persuksissa hiertää...

Leikkauksen jälkeinen aika

...kun komplikaatio on jo syntynyt...

varhainen havaitseminen

BMJ 2010;341:c7221

National Patient Safety Agency, U.K.

- injury to the bile duct and **other organs**
 - procedure-related risk
 - gynekologia
 - » troakaari-pistot
 - » vatsanpeitteet
 - » ohutsuoli, sigma ja rektum
 - » ureter ja rakko
 - » lantion verisuonet
 - » lantion hermotus
- limited vision and control of the operative field, thermal injury

koska komplikaatio havaitaan?

- 60% elinvaurioista havaitaan vasta leikkauksen jälkeen

Ferriman A. Laparoscopic surgery: two thirds of injuries initially missed. *BMJ* 2000;321:784.

- polttovaurio ilmenee usein myöhään, suolileesio perforoituu 2-5pv:ssä
- SIC! Päiki ja Lyhki => oireet kotona
- sappitievaurioissa ja **suolen puhkeamassa** myöhästynyt hoidon aloitus huonontaa ennustetta
- <http://www.bmj.com/content/342/bmj.c7221> linkki BMJ 2011

puutteita prosesseissa

laparoskooppinen kirurgia

National Patient Safety Agency, U.K. 2011

- kotiuttamisen kirurgiset kriteerit, vitaalitoiminnat
 - riittääkö Päiki-kriteerit (kivut, virtsaaminen, saattaja...)?
- koska aihe kutsua seniori paikalle?
- rakenteinen (lista) postoperatiivinen valvontaohje puuttuu 85% sairaaloista
- tiedonpuute vakavan vaurion merkeistä ja oireista
- potilailla ei selvää ohjetta, minne ottaa yhteyttä ongelmien ilmaantuessa
- yksiköillä ei ohjetta, kuinka toimia kun potilas ottaa yhteyttä
- **NÄMÄ JOHTAVAT VIIVÄSTYNEESEEN KOMPLIKAATION HAVAITSEMISEEN JA HUONONTAVAT ENNUSTETTA**

NPSA ohje

- Potilasinformaatio seikkaperäinen
 - **annetaan ennen leikkausta**
 - tavalliset komplikaatio
 - harvinaiset komplikaatiot
 - mitä oireita komplikaatiot antavat
 - myös kirjallisena
 - vain yksi kontaktipuhelinnumero, jolla saa yhteyden **kirurgiseen tiimiin**, jos ongelma 24h kuluessa leikkauksesta

leikkauksen jälkeinen valvonta

OIKEA ASENNE

- epäile komplikaatiota aina
- oireet ovat usein vähäisemmät kuin vastaavassa avoleikkauksessa, riski aliarviointiin suuri
- elimistön responssi lievempi kuin avokirurgiassa
- suhteuta oireet ja löydökset tehtyyn toimenpiteeseen
- vitaalifunktioiden systemaattinen monitorointi, hälytysrajat ja siihen kytketty toimintaohje (early warning score)

Yksikin näistä => hälytä kirurgi

- » Increasing or persistent abdominal pain
- » Abdominal distension or tenderness
- » Continued or increasing opioid requirements
- » Nausea, poor appetite
- » Reluctance or inability to mobilise
- » Rigors, fevers, or persistent pyrexia
- » Tachycardia or any arrhythmia
- » Poor urine output
- » Bile stained fluid or excessive blood in a drain
- » Raised inflammatory markers.

Epäily intra-abdominaalisesta
komplikaatiosta - mitä tehdä?

Peruskirurgisia nyrkkisääntöjä

- Postoperatiiviset ongelmat johtuvat operaatiosta
- Aggressiivinen diagnostiikka mahdollistaa oikean hoidon
- Tarpeellisen TT-tutkimuksen säderasitusriski on häviävän pieni verrattuna diagnosoimattoman komplikaation aiheuttamaan haittaan
- **Oikea diagnoosi vaatii usein eksploraation**
- Abdominaalinen vaurio hoidetaan leikkaamalla, ei tutkimalla lisää
- ”Wait and See” on yleensä väärä ratkaisu ja ”Leikataan jos kehitty peritoniitti” osoittaa huonoa kirurgista päättelykykyä

tutkimus- ja hoitostrategia, postoperatiivinen ongelma

- **abdominaalinen hätä => leikataan**
 - vuoto, peritoniitti
 - labiili potilas => laparotomia
 - stabiili tilanne => laparoscopia / -tomia
 - leikkaus ei saa viivästyä skopistia etsittäessä
- **epäily intra-abdominaalisesta komplikaatiosta**
 - TT-tutkimus vai relaparoscopia?
 - ei selvää vertailevaa näyttöä kumpi parempi
 - olosuhteista riippuvainen
 - TT varhaisessa vaiheessa epäspesifi
 - UÄ huono tutkimus (vain massiivi vuoto löytyy)
 - seuranta => huono lopputulos

relaparoskopia - varhain vai myöhään?

J. of Gastrointestinal Surgery 2008, retrospekt.

Early Relaparoscopy for Management of Suspected Postoperative Complications

- postoperatiivisesti epäily laparoskooppisesta komplikaatiosta
- relaparoskopia <48h vrs >48h
- 7726pts, joista 57 (0.7%) epäily komplikaatiosta, tehtiin relaparoskopia
- varhainen relaparoskopia <48h, 37pts
 - oire ja löydös: kova kipu (46%) ja peritoneaalinen ärsytys(35%)
- myöhänen laparoskopia >48h, 20pts
 - oire ja löydös: SIRS (30%) ja peritoneaalinen ärsytys (25%)

Laparoskopia-löydös negatiivinen ("turha" skopia) 28%:lla

Havaittu komplikaatio korjattiin skopiolla 65%:lla, 35% konvertoitiin

Early Relaparoscopy for Management of Suspected Postoperative Complications

- tulokset:
 - myöhäinen laparoskopia-ryhmä
 - pidempi sairaala-aika* $p < 0.003$
 - enemmän jälkikomplikaatioita* $p < 0.05$
 - korkeampi kuolleisuus 10% vrs 2.7% ns
 - varhainen relaparoskopia johtaa nopeampaan toipumiseen vähemmällä komplikaatioilla

Komplikaatioita synnytetään
pitkin matkaa

missä komplikaatioita synnytetään?

- preoperatiivisesti
 - kirurginen päättelykyky, konservatiivinen hoitolinja ei ole komplikaatio
 - riskiarvio
 - leikkauslistan suunnittelu
 - potilasinformaatio
 - tarkistuslista

missä komplikaatioita synnytetään?

- peroperatiivisesti
 - kirurginen päättelykyky, konversio ei ole komplikaatio
 - Leikkaajan taidot, koulutus, simulaattorit, perusharjoittelu pois potilaan mahasta
 - operatööri tuntee rajansa ja potilaan
 - seniori back up, suunnitelma komplikaation varalle
 - välineistö (instrumentit, kuvan laatu)
 - salin olosuhteet, ergonomia, häiriöt
 - avustavan salihenkilökunnan toiminta, keskipisteenä potilas

missä komplikaatioita synnytetään?

- **postoperatiivisesti**
 - kirurginen päättelykyky, reoperaatio ei ole komplikaatio
 - systemaattinen valvonta
 - varhainen toteaminen - korkea epäilyn taso
 - nopea interventio
 - potilas- ja henkilökuntaohjeet poikkeavan toipumisen varalle
 - varautuminen kotona ilmaantuvaan vakavaan komplikaatioon
 - oman työn laadun seuranta

Komplikaatioissa on Voimamme!

Niitä syntyy.

Komplikaatioiden hoitamisen kyky mittaa
taitomme lääkäreinä ja kirurgeina.

Kirurgista päättelykykyä ei korvaa mikään.