

Helmi Kangaspunta

**UMPILISÄKKEEN TULEHDUKSEN  
LEIKKAUSHOIDON JÄLKEISET  
KOMPLIKAATIOT SEKÄ HOIDON VIIVEEN  
MERKITYS TAYS:SSA 1.5.2015–31.4.2017**

Lääketieteen ja terveysteknologian tiedekunta  
Syventävien opintojen kirjallinen työ  
Päivystysgastrokirurgian tutkimusryhmä  
Tammikuu 2019

# TIIVISTELMÄ

Helmi Kangaspunta: Umpilisäkkeen tulehduksen leikkaushoidon jälkeiset komplikaatiot sekä hoidon viiveen merkitys TAYS:ssa 1.5.2015-31.4.2017

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Päivystysgastrokirurgian tutkimusryhmä

Tampereen yliopisto

Lääketieteen lisensiaatin tutkinto-ohjelma

Tammikuu 2019

Ohjaaja: Mika Ukkonen, EL, LT, KTM, Johanna Laukkari, EL, LT, apulaisprofessori

---

Umpilisäkkeen tulehdus on yleisimpiä akuutin vatsakivun syitä. Se on perinteisesti hoidettu päivystyksellisesti umpilisäkkeen poistoleikkauksella eli appendikektomialla. Diagnostiikka perustuu perinteisesti tyypilliseen oirekuvaan ja kliiniseen löydökseen. Apuna voidaan käyttää kliiniseen kuvaan ja laboratoriokokeisiin pohjautuvia pisteytysjärjestelmiä ja toisaalta jos diagnoosi on edelleen epävarma, kuvantamistutkimuksia. Vaikka leikkauksen jälkeiset komplikaatiot ovat harvinaisia, ongelmat kuitenkin yleistyvät, mikäli tauti on komplisoitunut eli umpilisäke puhjennut. Lisääntyneiden leikkaukskomplikaatioiden ohella komplisoituneeseen tautiin liittyy suurempi kuolleisuus, lisääntynyt antibioottien tarve ja pitkittynyt sairaalassaoloaika.

Tutkimuksessa tarkasteltiin Tampereen yliopistollisessa sairaalassa 1.5.2015–31.4.2017 välisenä aikana päivystyksellisesti leikattuja potilaita. Keskeisiä arvioitavia muuttujia olivat leikkauksen jälkeisten komplikaatioiden riski ja leikkauksen jälkeinen kuolleisuus. Lisäksi tutkimme leikkauksajankohdan merkitystä komplikaatoriskiin.

Yhteensä 1149 potilasta leikattiin akuutin appendisiitin vuoksi. Komplikaatioita todettiin aiempiin tutkimuksiin verrattuna harvemmin, vain 4.9 %:lla potilaista ja 0.1 % potilaista kuoli kuukauden sisällä leikkauksesta. Yleisin komplikaatio oli syvä leikkauksalueen infektio (2.6 %) ja muita yleisiä olivat leikkauksen jälkeinen suolilama (0.8 %) sekä pinnalliset haavainfektiot (0.4 %). Leikkauksajankohta ei ollut yhteydessä suurempaan komplikaatoriskiin tai kuolleisuuteen.

Tutkimuksen perusteella akuutin appendisiitin leikkaushoito on turvallinen ja tehokas toimenpide. Komplikaatoriski ei ollut yhteydessä leikkauksajankohtaan, mikä tukee ajatusta, että leikkauks tulisikin nykysuositusten mukaan toteuttaa ilman ylimääräistä viivettä.

Avainsanat: umpilisäkkeen tulehdus, leikkauksenjälkeiset komplikaatiot, leikkauksiiviveen merkitys

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

## SISÄLLYS

1. Johdanto .....	4
1.2 Appendisiitin diagnostiikka.....	4
1.3 Appendisiitin hoito .....	6
1.4 Appendikektomian komplikaatiot ja kuolleisuus.....	8
1.5 Leikkausviiveen merkitys .....	10
2. Tutkimuksen tavoitteet .....	11
3. Aineisto ja menetelmät .....	12
4. Eettiset aspektit.....	13
5. Tulokset .....	14
6. Pohdinta .....	18

# 1. JOHDANTO

Akuutti umpilisäkkeen tulehdus on yksi yleisimmistä akuutin vatsakivun syistä ja appendikektomia eli umpilisäkkeen poistoleikkaus yleisin gastrokirurginen päivystysleikkaus (1). Umpilisäkkeen tulehdusta tavataan kaikissa ikäryhmissä, mutta esiintymishuippu 15–24 vuoden ikäisillä (2). Taudin ilmaantuvuus on pohjoismaissa 90 - 100/100 000 tapausta vuodessa ja elinikäinen riski sairastua umpilisäkkeen tulehdukseen on noin 7 % naisilla ja 9 % miehillä (2,3). Suomessa tehdään noin 8000 umpilisäkkeen poistoa vuosittain (2).

Umpilisäkkeen tulehduksen etiologiaa ei täysin tunneta ja sen arvellaan olevan monitekijäinen. Vallitsevan teorian mukaan suurin osa tulehduksista aiheutuu umpilisäkkeen luumenin tukkeutumisesta fekoliitin eli ulostekiven, imukudoksen hyperplasian, tuumorin tai parasiittien vuoksi (4–6). Obstruktion seurauksena umpilisäkkeen luumen ei pääse tyhjenemään, mikä johtaa luumenin sisäisen paineen nousuun, seinämän turpoamiseen sekä sen verenkierron heikentymiseen. Tämä voi edelleen johtaa seinämän nekroosiin sekä perforoitumiseen eli puhkeamiseen. Perforaation seurauksena kehittyy joko vatsakalvon tulehdus eli peritoniitti tai tulehduksen rajautuessa ympäröiviin kudoksiin periappendikulaarisen abskessi. Komplisoituneesta appendisiitista puhutaan aina silloin kun appendix on tulehduksen seurauksena puhjennut, eli kyseessä on joko paise tai peritoniitti. Tulehdus ei kuitenkaan aina johda taudin komplisoitumiseen vaan joissakin tapauksissa tulehdus on lievempi ja spontaania paranemista voi myös tapahtua (6,7). Epidemiologiset tutkimukset viittaavat siihen, että perforaatioon johtavat tulehdukset ja lievemmät tautimuodot eroaisivat etiologialtaan toisistaan (8).

Nykyisten kansainvälisten suositusten mukaan umpilisäkkeen tulehduksen hoito on leikkaushoito (9,10). Appendikektomia on vaikuttava ja turvallinen hoito ja siihen liittyy vähäinen komplikaatoriski ja kuolleisuus (11,12). Se on parhaimmillaan yksinkertainen toimenpide, joka opetetaan kaikille kirurgikoulutukseen tuleville koulutuksen alkuvaiheessa.

## 1.2 Appendisiitin diagnostiikka

Appendisiitin diagnostiikka on usein suoraviivaista ja se perustuu tyypilliseen oirekuvaan sekä kliiniseen löydökseen. Tavanomaista on diffuusina alkanut ja muutaman tunnin aikana oikealle alavatsalle siirtyvä vatsakipu, ruokahaluttomuus ja pahoinvointi tai oksentelu (13,14). Kliinisessä tutkimuksessa todetaan usein paikallinen oikean alavatsan aristus ns. McBurneyn pisteessä eli navan ja oikean suoliluun etukärjen yhdysjanan ala- ja keskikolmanneksen rajalla. Lisäksi potilaalla voi esiintyä takykardiaa ja lämpöilyä (13).

Laboratoriotutkimuksista diagnoosin apuna voidaan käyttää leukosyyttien määrän, neutrofiilien suhteellisen osuuden ja C-reaktiivisen proteiinin pitoisuuden määrittämistä (6). Appendisiitin diagnoosia vahvistavat leukosytoosi ja neutrofiilien suhteellisen osuuden nousu, joista jälkimmäinen etenkin lapsilla (15,16). CRP voi olla taudin alkuvaiheessa vielä normaali, mutta se kohoaa taudin pitkittyessä ja komplisoituessa. Leukosyytti- ja CRP-arvojen ollessa normaalit, umpilisäkkeen tulehduksen todennäköisyys on erittäin pieni (17,18).

Diagnostiikan avuksi on kehitetty erilaisia kliinisiä löydöksiä ja laboratorionkoikeita hyödyntäviä pisteytyksiä, joista taulukossa 1 on esitettyä kaksi yleisesti aikuispotilailla käytettyä pisteytystä (13,14).

**Taulukko 1.** Akuutin appendisiitin pisteytyksissä huomiotavat muuttujat

	AAS score <sup>1</sup>	Alvarado score <sup>2</sup>
Sukupuoli ja ikä (yli 50v)	+	
Oireiden kesto (<24h tai >24h)	+	
Lämpö (≥37.3°C)		+
Kivun lokalisaatio (oik. alavatsa)	+	
Kivun siirtyminen	+	+
Ruokahaluttomuus		+
Pahoinvointi tai oksentelu		+
Palpaatiokipu (oik. alavatsa)	+	+
Defanttinen aristus	+	+
Leukosyyttien määrä (x10 <sup>9</sup> )	+	+
Neutrofiilien määrä (x10 <sup>9</sup> )	+	
CRP (mg/l)	+	

<sup>1</sup> Adult appendicitis score (14)

<sup>2</sup> Alvarado score for acute appendicitis (13)

Osalla potilaista appendisiitin diagnostiikka voi olla haastavaa esim. umpilisäkkeen poikkeavan sijainnin, potilaan perussairauksien ja kotilääkitysten, korkean tai nuoren iän sekä graviditeetin vuoksi. Tapauksissa, joissa diagnostiikka jää epävarmaksi, voidaan käyttää apuna kuvantamistutkimuksia. Käyttökelpoisimpia kuvantamisista ovat vatsan ultraääni (UÄ) (herkkyys 76

% ja tarkkuus 61 %) ja tietokonetomografiatutkimus (TT) (94 % ja 81 %) tai nämä yhdessä (19). Vaikka diagnostiikassa voidaan käyttää myös matala-annoksista TT-kuvausta, UÄ:tä suositellaan ensisijaisena kuvantamistutkimuksena erityisesti lapsille, nuorille naisille sekä raskaana oleville TT-kuvauksesta johtuvan säderasituksen vuoksi (20,21). Magneettikuvantaminen (97 % ja 96 %) on erityisesti sen huonomman saatavuuden vuoksi vähän käytetty tutkimus ja käytössä lähinnä raskaana olevien potilaiden appendisiitin diagnostiikassa (6,22). Sekä UÄ että myös TT-kuva erottaa huonosti komplisoitumattoman taudin komplisoituneesta, eikä kuvantamisessa todettu perforoitumaton umpilisäke sulje pois perforaatiota (23).

Kliinisiin ja laboratoriolöydöksiin perustuvien riskipisteytysten avulla voidaan vähentää turhien kuvantamistutkimusten tarvetta ja kohdistaa oikeat tutkimukset niitä tarvitseville potilaille (10). Taulukossa 2 on esitettyä esimerkistrategia kuvantamistutkimusten käyttöön.

### **Taulukko 2.** Kuvantamisten käyttö appendisiitin diagnostiikassa

Appendisiitin todennäköisyys	Kuvantamistutkimusten tarve
Suuri todennäköisyys (tyypillinen oirekuva)	Ei kuvantamista → suora leikkaushoito Erityisryhmillä (kuten ≥60 vuotiaat) → CT <sup>1</sup>
Keskisuuri todennäköisyys (ei tyypillinen oirekuva)	UÄ → positiivinen → leikkaus UÄ → negatiivinen → CT <sup>1</sup> Vaihtoehtoisesti seuranta <sup>2</sup>
Pieni todennäköisyys (epätyypillinen oirekuva)	Seuranta <sup>3</sup> ja mikäli ei edistymistä uusi arvio

<sup>1</sup> MRI raskaana oleville naisille ja tarpeen mukaan lapsille

<sup>2</sup> Suunnitellusti toistettu kliininen arvio ja laboratoriokekontrollit

<sup>3</sup> Oireseuranta (koti seuranta mahdollinen), oireiden jatkuessa uusi arvio

### 1.3 Appendisiitin hoito

Kuten aiemmin mainittiin, nykyisten suositusten mukaan appendisiitin hoito on appendikektomia eli umpilisäkkeen poistoleikkaus, silloin kun potilas on leikkauskelpoinen eli käytännössä kun yleisanestesia on potilaan kohdalla mahdollinen (9,10). Leikkaus voidaan toteuttaa joko laparoskooppisesti tai avoimesti oikealle alavatsalle tehdystä viillosta eli vaihtoviillosta. Laparoskooppisella toimenpiteellä näyttäisi olevan suotuisa vaikutus leikkauskomplikaatioiden esiintyvyyteen verrattuna perinteiseen avoleikkaukseen. Lisäksi siihen on liitetty lyhyempi sairaalassaoloaika sekä nopeampi palautuminen päivittäisiin toimiin, vähäisempi leikkauksen jälkeinen kipu ja alhaisempi kuolleisuus (24–26). Tähystysleikkaus voi olla kuitenkin joissakin

tapauksissa mahdoton toteuttaa tai se joudutaan konvertoimaan eli muuttamaan avoleikkaukseksi esimerkiksi silloin, kun vatsan alueella on runsaasti kiinnikkeitä. Avoleikkaus on keskimäärin laparoskooppista appendikektomiaa nopeampi toimenpide ja leikkauskustannuksiltaan edullisempi, vaikkakin kokonaiskustannukset näyttäisivät olevan suunnilleen samaa luokkaa (26).

Jos umpilisäke osoittautuu leikkauksen aikana makroskooppisesti terveen näköiseksi, laparoskopiassa on avoleikkausta parempi mahdollisuus vatsaontelon elinten laajaan tarkasteluun ja erotusdiagnostiikkaan. Mikäli muuta syytä vatsakivulle ei selviä, usein näissä tilanteissa myös terveen näköinen umpilisäke poistetaan, sillä kolmasosassa tapauksista tulehdus on vain histopatologisesti osoitettavissa, eivätkä myöskään neoplastiset muutokset ole välttämättä silmin havaittavissa (27–29). Erityisryhmistä raskaudenaikaisissa appendisektomioissa on suosittu laparoskooppista leikkausta etenkin kahden ensimmäisen raskauskolmanneksen aikana (30,31). Tutkimusnäyttö on kuitenkin ristiriitaista ja laparoskooppiseen toimenpiteeseen liittyy mahdollisesti suurempi sikiökuolleisuus avoimeen toimenpiteeseen verrattuna (32–34).

Kun tulehdus on komplisoitunut siten että tulehdus on rajautunut ympäröiviin kudoksiin (abskessi) on aikaisemmin suosittu lähtökohtaisesti konservatiivista hoitoa. Tähän on kuulunut paiseen radiologisen dreneeraus, mikrobinäytteen otto sekä suonensisäinen antibioottihoito. Jos radiologinen dreneeraus ei ole mahdollista, on suositeltu leikkaushoitoa (9). Uusimpien tutkimusten mukaan periappendikulaaristen märkäpesäkkeiden hoidossa laparoskopialla saavutetaan kuitenkin jopa parempi hoitotulos konservatiiviseen hoitoon verrattuna, vaikkakin se haastavuutensa vuoksi vaatii kirurgilta kokemusta (35). Näin ollen kirurginen hoito tulee kysymykseen myös komplisoituneessa taudissa, kun potilaalla todetaan paise.

Myös akuutin komplisoitumattoman umpilisäkkeen tulehduksen hoidoksi on esitetty konservatiivista antibioottihoitoa (36). Konsensuslausuntojen mukainen hoito on kuitenkin leikkaushoito, koska nykyisillä diagnostisilla menetelmillä ei ole kuitenkaan mahdollista erottaa luotettavasti perforaatioon johtavia tulehduksia muista tulehduksista ja lisäksi taudin uusiutumisprosentti on onnistuneenkin mikrobilääkehoidon jälkeen seuraavan vuoden aikana 27 % (23,36,37). Lisäksi konservatiivisella antibioottihoidolla hoidetuilla harvinaisten, mutta mahdollisten kasvainten diagnostiikka viivästyy ja nykyisen antibioottiresistenssitilanteen vuoksi antibioottien käyttöä tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää (27,37). Edellä mainituista syistä leikkaushoito on pysynyt umpilisäkkeen hoidon kultaisena standardina (10).

#### 1.4 Appendikektomian komplikaatiot ja kuolleisuus

Appendikektomia on turvallinen toimenpide, jossa komplikaatoriski ja kuolleisuus ovat alhaisia (11,12). Leikkauksen jälkeisen lyhyen aikavälin kuolleisuuden on raportoitu vaihtelevan 0.09 % ja 0.21 % välillä (12,38), kun taas komplikaatioita todetaan 8-31 %:lla potilaista (6,24). Kuolleisuus on perforoituneen umpilisäkkeen yhteydessä jopa kolminkertainen perforoitumattomaan nähden (12). Kuolleisuus on myös korkeampi avoleikkauksessa, ääri-ikäryhmissä sekä joissakin tutkimuksissa myös viattoman umpilisäkkeen poiston jälkeen (38,39). Jälkimmäistä selittää mm. puutteellinen diagnostiikka, jolloin taustalla ollut varsinainen oireita aiheuttanut syy on jäänyt diagnosoimatta.

Leikkauksiin liittyvät komplikaatiot voidaan karkeasti jakaa kolmeen luokkaan: leikkauksen aikana ilmeneviin eli intraoperatiivisiin komplikaatioihin, leikkauksen jälkeisiin eli postoperatiivisiin komplikaatioihin ja myöhäisvaiheen komplikaatioihin. Intraoperatiivisesta komplikaatiosta on kyse esimerkiksi silloin, kun leikkaava lääkäri aiheuttaa leikkauksen aikana tarkoituksetta läheisen kudoksen vaurion. Tämä voi tarkoittaa appendikektomian yhteydessä esim. verisuonirakenteen tai ohutsuolen vaurioitumista. Vauriot tunnistetaan sekä korjataan usein jo leikkauksen aikana. Toisaalta vaurio voi liittyä myös hankalaan tulehdustilanteeseen. Intraoperatiivisten komplikaatioiden seuranta ja siihen johtaneiden syiden jäljittäminen on usein hankalaa, eikä näitä useinkaan kirjallisuudessa tämän vuoksi raportoida luotettavasti (40).

Appendikektomian postoperatiiviset komplikaatiot ovat sen sijaan paremmin tunnettuja. Kuten taulukossa 3 on kuvattuna, erilaiset infektiioon liittyvät komplikaatiot ovat tyypillisimpiä (41). Näistä pinnalliset haavainfektiot ovat yleisin leikkauksen jälkeinen ongelma. Haavainfektion riski on huomattavasti suurempi puhjenneen umpilisäkkeen leikkauksen jälkeen (24). Riski on myös suurentunut avoimessa appendikektomiassa verrattuna laparoskooppiseen toimenpiteeseen, mm. leikkaushaavan kontaminaatoriskin takia (26). Perforoitumattomassa tulehduksessa muita haavainfektion riskitekijöitä ovat obesiteetti, monisairastavuus, diabetes ja tupakointi (42). Preoperatiivinen rutiinisti käytetty antibioottiprofylaksia ja komplisoituneessa taudissa leikkauksen jälkeen jatkettu mikrobilääkehoito pienentävät haavainfektion riskiä (43).

Syviä leikkausalueen infektiota todetaan harvemmin. Riski on myös selvästi suurempi puhjenneen umpilisäkkeen leikkauksen jälkeen (24). Syviä infektiota on todettu joissakin aiemmissa tutkimuksissa olevan enemmän laparoskooppisessa appendikektomiassa verrattuna avotoimenpiteeseen, minkä vuoksi avointa toimenpidettä on aikaisemmin suosittu komplisoituneen taudin hoidossa (44,45). Uusimmissa tutkimuksissa tätä eroa ei ole kuitenkaan enää havaittu ja laparoskooppista toimenpidettä voidaan pitää turvallisena myös komplisoituneen



taudin hoidossa (24,25,46). Parantuneita tuloksia selittävät mm. välineistön ja kirurgien taitojen kehittyminen (45).

Postoperatiivinen ileus, eli suolilama on toiseksi yleisin yksittäinen leikkaukskomplikaatio (41). Heti leikkauksen jälkeinen ohutsuolen paralyysi on normaaliksi luokiteltava leikkauksen jälkeinen tila ja se ohittuu muutaman päivän kuluessa leikkauksesta. Tilan pitkittyessä tulisi kuitenkin pitää mielessä mekaanisen esteen ja muiden leikkauksen jälkeisten komplikaatioiden mahdollisuus (47). Esimerkiksi leikkausten jälkeiset paiseet voivat myöhäisvaiheissa ilmetä pitkittyvänä suolilamana. Kiinnikkeiden muodostuminen vatsaonteloon vatsan alueen leikkauksien seurauksena on yleistä ja lisää myöhäisvaiheessa ilmenevien suolitukosten riskiä. Laparoskooppisessa appendikektomiassa riski on pienempi verrattuna avoimeen toimenpiteeseen, vaikkakin molemmissa riski kiinnikkeiden muodostumiselle on suhteellisen pieni (48,49).

### **Taulukko 3.** Appendektomian tyyppikomplikaatiot (41)

<b>Komplikaatio</b>	<b>Yleisyys</b>
Pinnallinen haavainfektio	4.0 %
Suolilama eli ileus	3.8 %
Syvä haavainfektio	3.6 %
Keuhkokuume	2.5 %
Hengitysvajaus	2.1 %
Muut haavaongelmat	1.9 %
Sepsis	1.2 %
Virtsatieinfektio	1.1 %
Määrittämätön sydämenpysähdys	0.7 %
Munuaisten vajaatoiminta	0.4 %
Verenvuoto	0.4 %
Sydäninfarkti	0.4 %
Syvä laskimotukos	0.3 %
Keuhkoembolia	0.2 %

Muita kirurgisten toimenpiteiden yhteydessä esiintyviä komplikaatioita ovat mm. sydän- ja verenkiertoelimistön häiriöt, keuhkotoiminnan häiriöt sekä virtsatieinfektiot. Verenvuotoon

liittyvät komplikaatiot sekä tromboemboliset komplikaatiot ovat myös mahdollisia, erityisesti aiempaa verenhennuslääkitystä saavilla potilailla sekä suuressa tukosriskissä olevilla potilailla. Kardiovaskulaarisairaudet, sepsis ja tromboemboliset komplikaatiot ovat yleisin kuolinsyy appendikektomian jälkeen (12,39). Leikkauksen jälkeiset sydän- ja verenkiertoelimistön häiriöt ovat yleisimpiä ikääntyneillä ihmisillä. Riskiä lisää aikaisempi systeeminen kardiovaskulaarisairaus, mutta toisaalta jo pelkästään ikääntymisen seurauksena elimistön kyky reagoida homeostaasin muutoksiin heikkenee (50).

### 1.5 Leikkausviiveen merkitys

Aikaisempien arvioiden perusteella 16–36 %:lla potilaista umpilisäke puhkeaa 36 tunnin aikana tulehdusoireiden alusta ja edelleen 5 %:lla seuraavien 12 tunnin aikana (51). Perforaatoriski on suurin ääri-ikäryhmissä, mikä on ainakin osittain seurausta oireiden epäspesifisyydestä näissä ikäryhmissä (3,52). Myös pitkään tupakoineet ovat mahdollisesti suurentuneessa riskissä umpilisäkkeen puhkeamiselle (42). Viive leikkaushoitoon muodostuu potilaan hoitoon hakeutumisen viiveestä sekä leikkausta edeltävästä sairaalaviiveestä. Koska alkuvaiheen oirekuva on usein epäspesifi, potilaat hakeutuvat hoitoon usein vasta oireiden pitkittyessä, keskimäärin 31 tunnin kuluttua oireiden alusta (37).

Voisi siis ajatella, että lyhyempi sairaalaviive tarkoittaisi vähemmän perforoituneita umpilisäkkeitä. Leikkausviiveen merkityksestä on kuitenkin ristiriitaista tutkimusnäyttöä, eikä muun muassa tuoreessa meta-analyysissä osoitettu 12-24 tunnin leikkausviiveellä olevan merkitystä taudin komplisoitumiseen (53). Leikkausviiveen lyhenemisen on toisaalta osoitettu lyhentävän sairaalassaoloaikaa ja jopa pienentävän komplikaatoriskiä lisäämättä viattomien umpilisäkkeiden leikkausten määrää. (54–56). Lisäksi hoidon viivästyminen altistaa mahdollisesti kirurgisille infektioille, perforaatioista riippumatta (57). On myös huomattava, että leikkaushoito on tehokkain keino lievittää appendisiitista potilaalle aiheutuvaa kipua (53).

## **2. TUTKIMUKSEN TAVOITTEET**

Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia appendikektomian jälkeisiä komplikaatioita eri vuorokauden aikaan sairaalaan hakeutuneilla ja leikatuilla potilailla Tampereen yliopistollisessa sairaalassa.

### **3. AINEISTO JA MENETELMÄT**

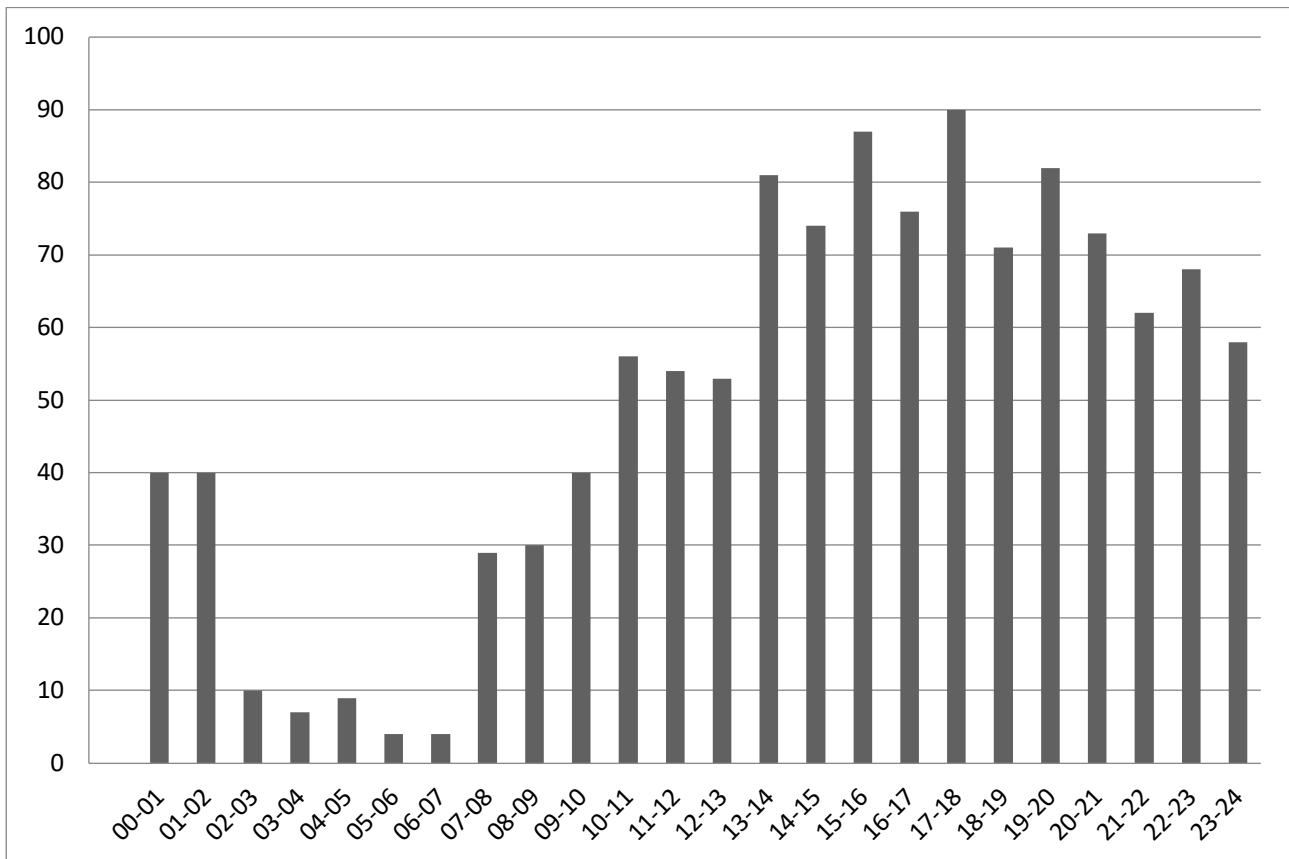
Kaikki 1.5.2015 – 30.4.2017 välisenä aikana Tampereen yliopistollisessa sairaalassa akuutin umpilisäkkeen tulehduksen vuoksi päivystyksellisesti leikatut potilaat otettiin mukaan aineistoon. Tutkimuspotilaat haettiin toimenpidekoodien (JEA00, JEA01) perusteella. Tutkimustiedot kerättiin retrospektiivisesti potilaskertomusmerkinnöistä. Tutkimusaineisto muodosti LK Helmi Kangaspunnan syventävien opintojen aineiston sekä osan LK Helmi Kangaspunnan ja LL Tiia Mönttisen väitöskirjatutkimuksen osatöiden aineistoista.

#### **4. EETTISET ASPEKTIT**

Tutkimusaineiston keruu tapahtui retrospektiivisesti, eivätkä tutkijat eivät olleet yhteydessä tutkittaviin potilaisiin. Näin ollen eettisen lautakunnan puoltavaa lausuntoa ei edellytetty. Lupa tutkimuksen toteuttamiseen haettiin Tampereen yliopistollisen sairaalan tiedekeskukselta.

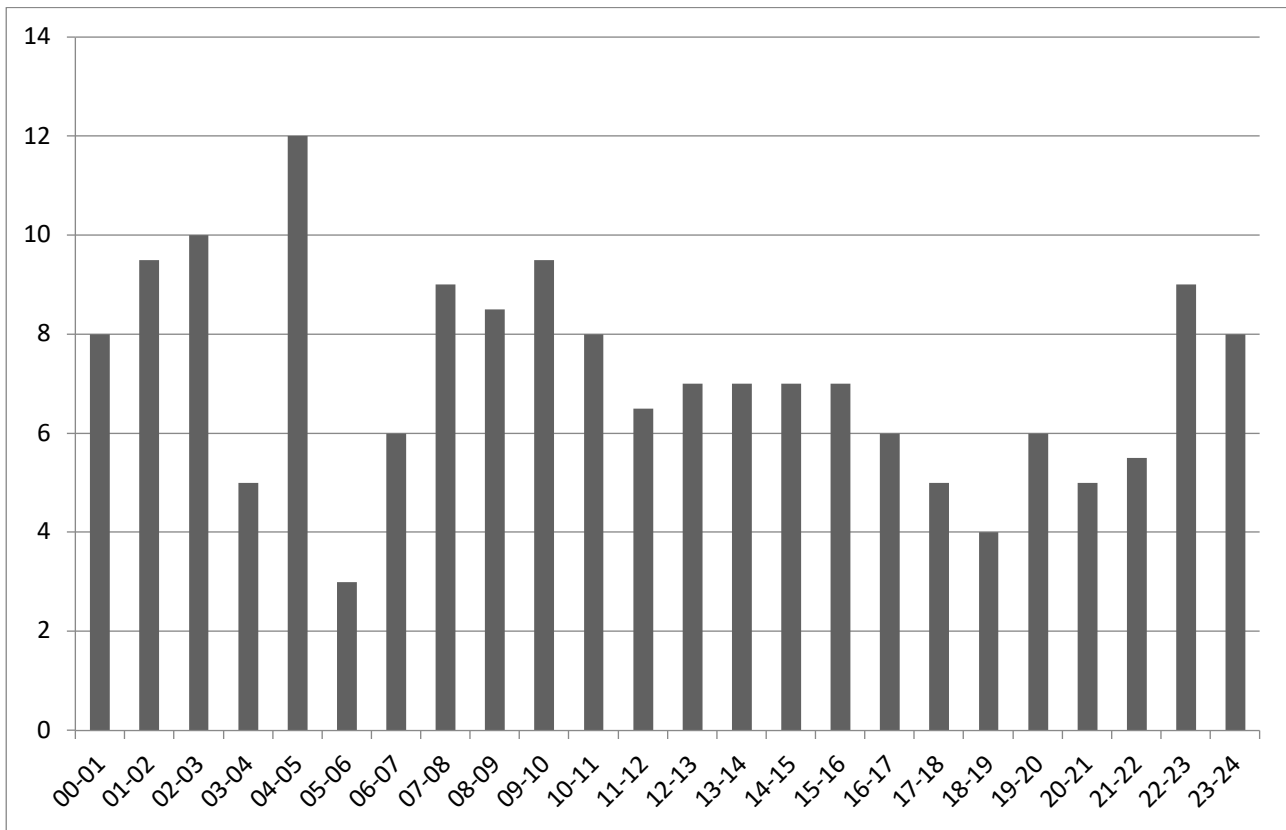
## 5. TULOKSET

Tutkimusaikana tehtiin yhteensä 1198 appendikektomiaa (mediaani-ikä 34 vuotta, 2-93 vuotta; 53 % naisia). Leikatuista potilaista 44 % oli entuudestaan perusterveitä (ASA 1), kun taas 45 %:lla oli tiedossa lievä krooninen perussairaus (ASA 2) ja 11 %:lla merkittävä pitkäaikainen perussairaus (ASA luokka 3-4). Potilaat hakeutuivat päivystykseen kaikkina vuorokauden aikoina, yleisimmin kuitenkin klo 13-17 välisenä aikana, kuten kuvassa 1 on esitettyinä.



**Kuva 1.** Leikkauspäätöksen ajankohta (leikattujen potilaiden määrä kellonajan mukaan)

Keskimääräinen aika sairaalaan tulosta leikkaukseen oli 7 tuntia (0-54 tuntia). Alle 8 tunnin sisällä operoitiin 53 % potilaista, 24 tunnin sisällä 44 % potilaista ja vain 3.3 %:lla leikkaukseen pääsy kesti yli 24 tuntia. Leikkauksista 65 % (n=776) tehtiin päiväaikana (klo 08-22) ja 35 % (n=442) yöaikana (klo 22-08). Kuvaajassa 2 on kuvattuna keskimääräiset ajat (mediaani) leikkauspäätöksestä leikkaukseen riippuen leikkauspäätöksen kellonajasta. Pisimmät odotusajat olivat aamuyöllä tulleilla. Viikonloppuisin leikattiin 27 % potilaista. Potilaita hakeutui sairaalaan tasaisesti kuukausittain ilman tilastollista eroa toimenpidemäärissä kuukausien välillä.



**Kuva 2.** Aika leikkauspäätöksestä leikkaukseen (tuntia) leikkauspäätöksen kellonajan mukaan

Leikkauksista 85 % (n=1017) tehtiin käyttäen tähystystekniikkaa, 13 % (n=161) avotekniikalla ja 1.7 %:ssa (n=20) tapauksista tähystysleikkaus jouduttiin muuttamaan avoleikkaukseksi. Hieman yli puolella potilaista (52 %) leikkaavana lääkärinä oli gastrokirurgian erikoistuva tai erikoislääkäri, ja muilla muun kirurgisen alan erikoistuva tai erikoislääkäri. Noin neljäsosalla potilaista (26 %) tulehdus oli leikkaushetkellä komplisoitunut, eli todettiin joko appendixin perforaatio ja siihen liittyen vatsakalvon tulehdus tai paise.

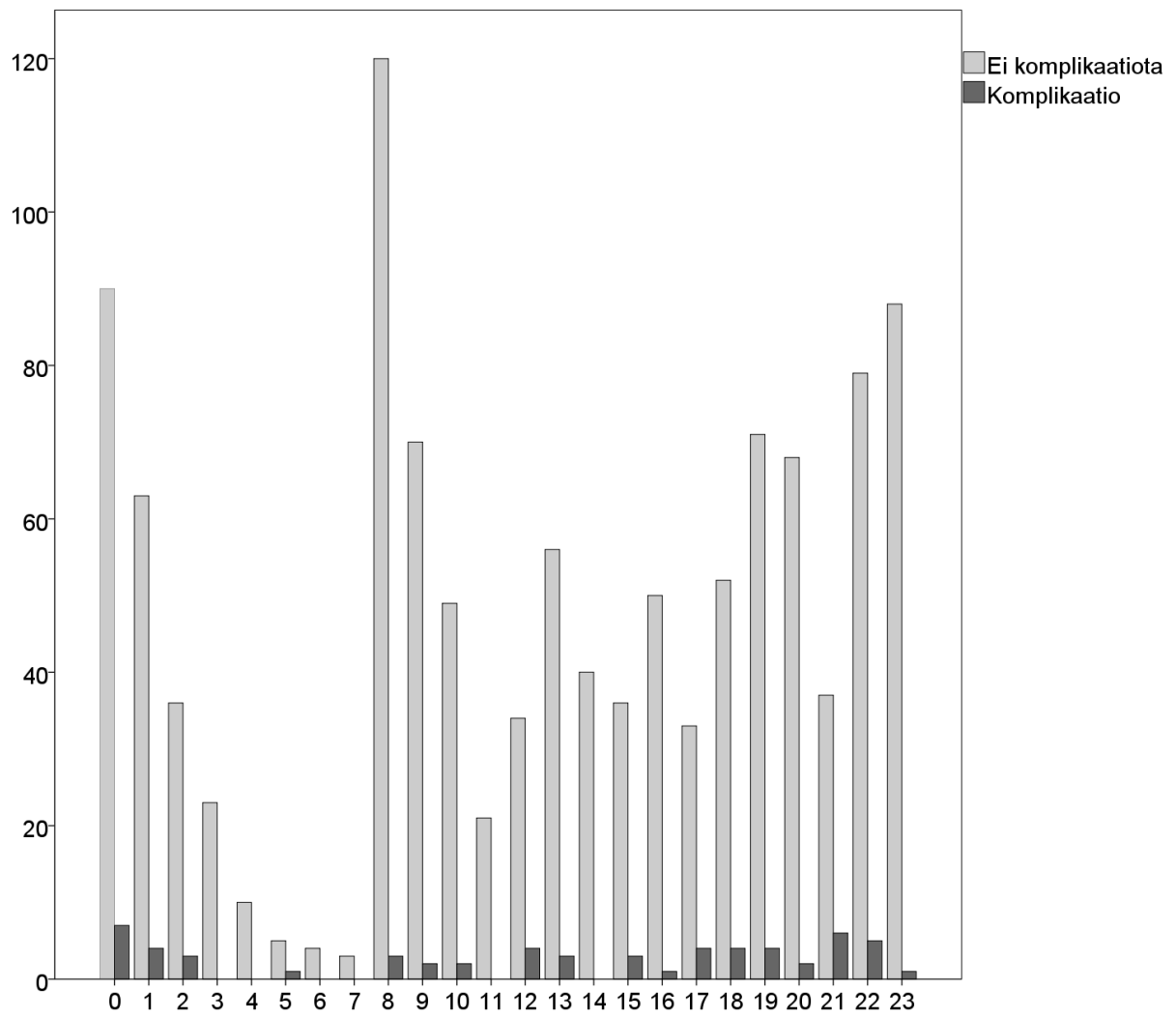
Leikkauksen jälkeisiä komplikaatioita todettiin 4.9 %:lla (n=59) potilaista ja 0.1 % (n=1) kuoli kuukauden sisällä leikkauksesta. Yleisin komplikaatio oli syvä leikkausalueen infektiio (n=31, 2.6 %), joista 61 %:lla (n=19) hoito edellytti joko radiologin suorittamaa perkutaanista dreneerausta tai uusintaleikkausta. Tyypilliset leikkauksen jälkeiset komplikaatiot ovat kuvattuna taulukossa 3.

**Taulukko 3.** Leikkauksen jälkeiset komplikaatiot akuutin appendisiitin vuoksi leikatuilla potilailla

Komplikaatio	Osuus, %
Haavainfektio, syvä	2.6 %
Suolilama	0.8 %
Haavainfektio, pinnallinen	0.5 %
Verenvuoto	0.4 %
Muu komplikaatio	0.4 %
Yhteensä	4.9 %

Kuten kuvaajassa 2 on esitetty, leikkauksen jälkeinen komplikaatoriski ei ollut yhteydessä korkeampaan leikkauksen jälkeiseen komplikaatoriskiiin. Kun leikkauksen jälkeisen komplikaatoriskin merkitystä tarkasteltiin, havaittiin että alle 8 tuntia odottaneilla komplikaatoriski oli 6.1 % (12.8 % komplisoituneet tulehdukset ja 3.3 % komplisoitumattomat), 8-24 tuntia odottaneilla 3.4 % (9.2 %, 1.9 %) ja yli 24 tuntia odottaneilla 5.1 % (12.5 %, 3.2 %). Alle 8h sisällä leikkauksen päätyneillä komplisoituneita tulehduksia todettiin kuitenkin useammin kuin 8-24h ja yli 24h sisään leikatuilla potilailla (30 % vs. 21 % ja 21 %).





**Kuva 2.** Toimenpiteen jälkeisten komplikaatioiden ja toimenpiteiden määrä leikkauksen kellonajan mukaan

## 6. POHDINTA

Akuutti appendisiitti on yleinen vaiva, jonka kirurgiseen hoitoon liittyy pieni komplikaatoriski ja kuolleisuus verrattuna muihin päivystystoimenpiteisiin. Leikkauksen jälkeiset riskit kasvavat taudin komplisoituneessa. Komplisoituneen taudin erottaminen komplisoitumattomasta voi olla haastavaa, eikä edes erotusdiagnostiikkaan parhaiten soveltuvien vatsan kuvantamisten käyttö kaikilla potilailla sulje varmuudella pois komplisoitunutta tautia.

Tutkimusaineiston perusteella tulokset olivat komplikaatioiden osalta parempia kuin aiemmin raportoiduissa julkaisuissa, aineistossamme vain 4.9%:lla todettiin leikkauksen jälkeisiä komplikaatioita (41,58). Komplisoituneen taudin kohdalla komplikaatiot olivat yleisempiä kuin komplisoitumattomassa taudissa. Potilaista 0.1% kuoli kuukauden sisällä leikkauksesta, mikä vastaa aikaisemmin raportoituja tuloksia (12,38). Pinnallisten haavainfektioiden määrä oli aineistossamme alhainen, 0.5%. Komplikaatiot määritettiin potilasasiakirjamerkintöjen perusteella ja osa esimerkiksi jatkohoitopaikassa hoidetuista haavainfektioista on voinut jäädä raportoimatta. Toisaalta luku voi olla myös todellinen, sillä laparoskooppiseen toimenpiteeseen liittyy avotoimenpidettä huomattavasti pienempi haavainfektoriski ja aineistossamme 85% potilaista oli hoidettu tähystystekniikalla.

Komplikaatioiden määrä vaihteli leikkausviiveen mukaan ja oli suurin alle kahdeksan tunnin sisällä leikatuilla potilailla, kuitenkin tässä ryhmässä komplisoituneen taudin osuus oli suurempi kuin 8-24 tunnin sisällä tai 24 tunnin jälkeen leikatuilla potilailla. Kun komplikaatoriskiä tarkasteltiin erikseen komplisoituneen ja komplisoitumattoman taudin osalta, komplikaatioita havaittiin edelleen vähiten 8-24 tunnin sisällä leikatuilla potilailla. Todennäköisesti taudin komplisoitumisen lisäksi leikkausajankohtaan on vaikuttanut muun muassa potilaan ikä ja perussairaudet (ASA-luokka) sekä kirurgin kliininen arvio potilaan yleisilasta ja huonokuntoisilla potilailla leikkaukseen pääsyn viive on mahdollisesti ollut lyhyempi. Edellä mainituilla voi olla vaikutusta myös esimerkiksi leikkaustekniikan valintaan ja näin komplikaatoriskiinkin, minkä vuoksi etenkin ikä ja perussairaudet tulisi ottaa huomioon ryhmien vertailukelpoisuutta arvioitaessa.

Leikkausajankohdalla ei ollut merkitystä komplikaatoriskiinkin. Löydös tukee nykysuosituksia, joiden perusteella appendikektomia tulisi toteuttaa ilman turhaa viivettä. Toisaalta lääkäreiden kognitiivisen suorituskyvyn, psykomotoristen taitojen sekä reaktiokyvyn on osoitettu heikentyvän väsymyksen ja univajeen seurauksena, joten leikkaushoidon keskittäminen päiväaikaan olisi tämän perusteella perusteltua (59,60). Leikkausajankohdan vaikutuksesta leikkaushoidon tuloksiin tarvitaankin lisätutkimusta.

Johtopäätöksenä voidaan sanoa, että appendikektomiaan liittyy muuhun päivystyskirurgiaan verrattuna pieni komplikaatoriski ja kuolleisuus. Leikkaukseen pääsyn pitkittäminen ei ole yleisesti ottaen perusteltua.

## LÄHTEET

1. Scott JW, Olufajo OA, Brat GA, Rose JA, Zogg CK, Haider AH, et al. Use of National Burden to Define Operative Emergency General Surgery. *JAMA Surg.* 2016 Jun 15;151(6):e160480.
2. Ilves I, Paajanen HEK, Herzig KH, Fagerström A, Miettinen PJ. Changing incidence of acute appendicitis and nonspecific abdominal pain between 1987 and 2007 in Finland. *World J Surg.* 2011;35(4):731–8.
3. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe R V. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol.* 1990;132(5):910–25.
4. Adehossi E, Parola P. Schistosomal appendicitis. *Lancet Infect Dis.* 2004 Aug;4(8):498.
5. Hegazi MA, Patel TA. Acute amoebic appendicitis: Case report and review of parasitic appendicitis. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2013;2(1):80–2.
6. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: Modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet.* 2015;386(10000):1278–87.
7. Andersson RE. The natural history and traditional management of appendicitis revisited: Spontaneous resolution and predominance of prehospital perforations imply that a correct diagnosis is more important than an early diagnosis. *World J Surg.* 2007;31(1):86–92.
8. Livingston EH, Woodward WA, Sarosi GA, Haley RW. Disconnect between incidence of nonperforated and perforated appendicitis: Implications for pathophysiology and management. *Ann Surg.* 2007;245(6):886–92.
9. Sartelli M, Chichom-Mefire A, Labricciosa FM, Hardcastle T, Abu-Zidan FM, Adesunkanmi AK, et al. The management of intra-abdominal infections from a global perspective: 2017 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2017;12(1):1–34.
10. Saverio S Di, Birindelli A, Kelly MD, Catena F, Weber DG, Sartelli M, et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. *World J Emerg Surg.* 2016;11:34.
11. Ukkonen M, Kivivuori A, Rantanen T, Paajanen H. Emergency Abdominal Operations in the Elderly: A Multivariate Regression Analysis of 430 Consecutive Patients with Acute Abdomen. *World J Surg.* 2015;39(12):2854–61.
12. Kotaluoto S, Ukkonen M, Pauniahho SL, Helminen M, Sand J, Rantanen T. Mortality Related to Appendectomy; a Population Based Analysis over Two Decades in Finland. *World J Surg.* 2017;41(1):64–9.
13. Alvarado a. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med.* 1986;15(5):557–64.
14. Sammalkorpi HE, Mentula P, Leppäniemi A. A new adult appendicitis score improves diagnostic accuracy of acute appendicitis - a prospective study. *BMC Gastroenterol.* 2014;14(1):1–7.
15. Zani A, Teague WJ, Clarke SA, Haddad MJ, Khurana S, Tsang T, et al. Can common serum biomarkers predict complicated appendicitis in children? *Pediatr Surg Int.* 2017;33(7):799–805.
16. Grönroos JM, Grönroos P. Leucocyte count and C-reactive protein in the diagnosis of acute appendicitis. *Br J Surg.* 1999 Apr 1;86(4):501–4.

17. Lietzén E, Ilves I, Salminen P, Paajanen H, Rautio T, Nordström P, et al. Clinical and laboratory findings in the diagnosis of right lower quadrant abdominal pain: Outcome analysis of the APPAC trial. *Clin Chem Lab Med*. 2016;54(10):1691–7.
18. Yang H-R, Wang Y-C, Chung P-K, Chen W-K, Jeng L-B, Chen R-J. Laboratory Tests in Patients With Acute Appendicitis. *ANZ J Surg*. 2006;76(1–2):71–4.
19. van Randen A, Laméris W, Wouter van Es H, M van Heesewijk HP, van Ramshorst B, ten Hove W, et al. A comparison of the Accuracy of Ultrasound and Computed Tomography in common diagnoses causing acute abdominal pain. *Eur Radiol*. 2011;21:1535–45.
20. Kim K, Kim YH, Kim SY, Kim S, Lee YJ, Kim KP, et al. Low-Dose Abdominal CT for Evaluating Suspected Appendicitis. *N Engl J Med*. 2012;366(17):1596–605.
21. Giannitto C, Campoleoni M, Maccagnoni S, Angileri AS, Grimaldi MC, Giannitto N, et al. Unindicated multiphase CT scans in non-traumatic abdominal emergencies for women of reproductive age: a significant source of unnecessary exposure. *Radiol Medica*. 2018;123(3):185–90.
22. Repplinger MD, Levy JF, Peethumnongsin E, Gussick ME, Svenson JE, Golden SK, et al. Systematic review and meta-analysis of the accuracy of MRI to diagnose appendicitis in the general population. *J Magn Reson Imaging*. 2016 Jun 1;43(6):1346–54.
23. Leeuwenburgh MMN, Wiezer MJ, Wiarda BM, Bouma WH, Phoa SSKS, Stockmann HBAC, et al. Accuracy of MRI compared with ultrasound imaging and selective use of CT to discriminate simple from perforated appendicitis. *Br J Surg*. 2014;101(1):147–55.
24. Tiwari MM, Reynoso JF, Tsang AW, Oleynikov D. Comparison of outcomes of laparoscopic and open appendectomy in management of uncomplicated and complicated appendicitis. *Ann Surg*. 2011;254(6):927–32.
25. Xiao Y, Shi G, Zhang J, Cao JG, Liu LJ, Chen TH, et al. Surgical site infection after laparoscopic and open appendectomy: a multicenter large consecutive cohort study. *Surg Endosc Other Interv Tech*. 2015;29(6):1384–93.
26. Zhang J, Sang L, Zhang W, Chu Z, Li X, Liu Y. Laparoscopic versus conventional appendectomy - a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Gastroenterol*. 2010;3(10):129.
27. Yilmaz M, Akbulut S, Kutluturk K, Sahin N, Arabaci E, Ara C, et al. Unusual histopathological findings in appendectomy specimens from patients with suspected acute appendicitis. *World J Gastroenterol*. 2013;19(25):4015–22.
28. Murphy EMA, Farquharson SM, Moran BJ. Management of an unexpected appendiceal neoplasm. *Br J Surg*. 2006 Jul 1;93(7):783–92.
29. Marudanayagam R, Williams GT, Rees BI. Review of the pathological results of 2660 appendicectomy specimens. *J Gastroenterol*. 2006;41(8):745–9.
30. Cheng HT, Wang YC, Lo HC, Su LT, Soh KS, Tzeng CW, et al. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy in pregnancy: a population-based analysis of maternal outcome. *Surg Endosc Other Interv Tech*. 2015;29(6):1394–9.
31. Chung JC, Cho GS, Shin EJ, Kim HC, Song OP. Clinical outcomes compared between laparoscopic and open appendectomy in pregnant women. *Can J Surg*. 2013;56(5):341–6.
32. Winter NN, Guest GD, Bozin M, Thomson BN, Mann GB, Tan SBM, et al. Laparoscopic or open appendicectomy for suspected appendicitis in pregnancy and evaluation of foetal outcome in Australia. *ANZ J Surg*. 2017;87(5):334–8.

33. Wilasrusmee C, Sukrat B, McEvoy M, Attia J, Thakkinstian A. Systematic review and meta-analysis of safety of laparoscopic versus open appendectomy for suspected appendicitis in pregnancy. *Br J Surg.* 2012;99(11):1470–8.
34. McGory ML, Zingmond DS, Tillou A, Hiatt JR, Ko CY, Cryer HM. Negative Appendectomy in Pregnant Women Is Associated with a Substantial Risk of Fetal Loss. *J Am Coll Surg.* 2007;205(4):534–40.
35. Mentula P, Sammalkorpi H, Leppäniemi A. Laparoscopic surgery or conservative treatment for appendiceal abscess in adults? A randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2015;262(2):237–42.
36. Salminen P, Paajanen H, Rautio T, Nordström P, Aarnio M, Rantanen T, et al. Antibiotic therapy vs appendectomy for treatment of uncomplicated acute appendicitis: The APPAC randomized clinical trial. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2015;313(23):2340–8.
37. Sadot E, Wasserberg N, Shapiro R, Keidar A, Oberman B, Sadetzki S. Acute Appendicitis in the Twenty-First Century: Should We Modify the Management Protocol? *J Gastrointest Surg.* 2013;17(8):1462–70.
38. Faiz O, Clark J, Brown T, Bottle A, Antoniou A, Farrands P, et al. Traditional and laparoscopic appendectomy in adults: Outcomes in English NHS hospitals between 1996 and 2006. *Ann Surg.* 2008;248(5):800–6.
39. Blomqvist PG, Andersson REB, Granath F, Lambe MP, Ekbohm AR. Mortality after appendectomy in Sweden, 1987-1996. *Ann Surg.* 2001;233(4):455–60.
40. Platz J, Hyman N. Tracking Intraoperative Complications. *ACS.* 2012;215:519–23.
41. Margenthaler JA, Longo WE, Virgo KS, Johnson FE, Oprian CA, Henderson WG, et al. Risk Factors for Adverse Outcomes after the Surgical Treatment of Appendicitis in Adults. *Ann Surg.* 2003;238(1):59–66.
42. Azodi OS, Lindström D, Adami J, Bellocco R, Linder S, Wladis A. Impact of body mass index and tobacco smoking on outcome after open appendectomy. *Br J Surg.* 2008;95(6):751–7.
43. Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK. Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(3).
44. Andersson RE. Short-term complications and long-term morbidity of laparoscopic and open appendectomy in a national cohort. *Br J Surg.* 2014;101(9):1135–42.
45. Ukai T, Shikata S, Takeda H, Dawes L, Noguchi Y, Nakayama T, et al. Evidence of surgical outcomes fluctuates over time: Results from a cumulative meta-analysis of laparoscopic versus open appendectomy for acute appendicitis. *BMC Gastroenterol.* 2016;16(1).
46. Chung RS, Rowland DY, Li P, Diaz J. A meta-analysis of randomized controlled trials of laparoscopic versus conventional appendectomy. *Am J Surg.* 1999;177(3):250–6.
47. Vather R, Trivedi S, Bissett I. Defining Postoperative Ileus: Results of a Systematic Review and Global Survey. *J Gastrointest Surg.* 2013 May 2;17(5):962–72.
48. Andersson REB. Small bowel obstruction after appendectomy. *Br J Surg.* 2001;88(10):1387–91.
49. Isaksson K, Montgomery A, Moberg A-C, Andersson R, Tingstedt B. Long-term Follow-up for Adhesive Small Bowel Obstruction After Open Versus Laparoscopic Surgery for Suspected Appendicitis. *Ann Surg.* 2014;259(6):1173–7.

50. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, Anker S, Bøtker HE, De Hert S, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery. *Eur J Anaesthesiol.* 2014;31(10):517–73.
51. Bickell NA, Aufses AH, Rojas M, Bodian C. How time affects the risk of rupture in appendicitis. *J Am Coll Surg.* 2006;202(3):401–6.
52. Ditillo MF, Dziura JD, Rabinovici R. Is it safe to delay appendectomy in adults with acute appendicitis? *Ann Surg.* 2006;244(5):656–60.
53. United Kingdom National Surgical Research Collaborative. Safety of short, in-hospital delays before surgery for acute appendicitis: multicentre cohort study, systematic review, and meta-analysis. *Ann Surg.* 2014;259(5):804–903.
54. Yardeni D, Hirschl RB, Drongowski RA, Teitelbaum DH, Geiger JD, Coran AG, et al. Delayed Versus Immediate Surgery in Acute Appendicitis: Do We Need to Operate during the Night? *J Pediatr Surg.* 2004;39(3):464–9.
55. Earley AS, Pryor JP, Kim PK, Hedrick JH, Kurichi JE, Minogue AC, et al. An acute care surgery model improves outcomes in patients with appendicitis. *Ann Surg.* 2006;244(4):498–503.
56. Lancashire JF, Steele M, Parker D, Puhalla H. Introduction of an acute surgical unit: Comparison of performance indicators and outcomes for operative management of acute appendicitis. *World J Surg.* 2014;38(8):1947–53.
57. Teixeira PG, Sivrikoz E, Inaba K, Talving P, Lam L, Demetriades D. Appendectomy timing: Waiting until the next morning increases the risk of surgical site infections. In: *Annals of Surgery.* 2012. p. 538–43.
58. Multicentre observational study of performance variation in provision and outcome of emergency appendicectomy. *Br J Surg.* 2013 Aug 1;100(9):1240–52.
59. Gerdes J, Kahol K, Smith M, Leyba MJ, Ferrara JJ. Jack Barney award: The effect of fatigue on cognitive and psychomotor skills of trauma residents and attending surgeons. *Am J Surg.* 2008;196(6):813–20.
60. Kahol K, Leyba MJ, Deka M, Deka V, Mayes S, Smith M, et al. Effect of fatigue on psychomotor and cognitive skills. *Am J Surg.* 2008 Feb 1;195(2):195–204.