

DANSK KIRURGISK SELSKABS ÅRSMØDE 9-10. NOVEMBER 2017
ABSTRACTS – Poster

P1

*1. reservelæge Martin Kobborg, Overlæge Mirjana Komljen, 1. resevelæge Randi Simonsen og
Overlæge Per Helligsø*

Kirurgisk afdeling, Sygehus Sønderjylland.

Baggrund:

I efteråret 2016 valgte region Syddanmark at indkøbe 3 Da Vinci XI operationsrobotter. En til henholdsvis Sygehus Lillebælt (Kolding), Sydvestjysk Sygehus (Esbjerg) og Sygehus Sønderjylland (Aabenraa). På Sygehus Sønderjylland valgte man at fordele robot operationskapaciteten på følgende måde: 4 operationsdage til organkirurgisk afdeling og 1 operationsdag til gynækologisk afdeling. De 4 kirurgiske operationsdage er efterfølgende blevet fordelt med 2 dage til kolorektal kirurgi og 2 dage til benign kirurgi (hernier og galder). Man valgte at uddanne 8 kirurger til kunne operere på robotten, 6 overlæger og to 1.reservelæger.

Metode:

Får at løbende at kunne evaluere indførslen af den robotassisterede kirurgi ud fra et produktivetsmæssigt syn, har man løbende registreret tidsforbruget i forbindelse med de enkelte indgreb samt registreret den ugentlige aktivitet.

Resultater:

I løbet af de første 5 måneder er der i alt blevet foretaget 85 robot assisterede operationer i kirurgisk regi. Der har dog i den periode været delvist lukket ned pga. sommerferie. Operationerne fordeler sig på 12 højresidig hemi-kolektomier, 2 venstresidig hemi-kolektomier, 11 sigmoideum resektioner, 17 ingvinal hernie operationer, 4 ventral hernie operationer, 37 cholecystektomier, 1 appendektomi og 1 GEA operation. I de uger hvor robot stuen har været fyldt udnyttet, har antallet af operationer ligget på mellem 6 og 10 operationer pr. uge.

Konklusion:

De første spæde erfaringer med indførslen af robotassisteret kirurgi, hvor der både udføres benign og malign kirurgi, har vist at man relativt hurtigt i forløbet kan opnå en acceptabel produktivitet på robot stuen. Dette på trods af, at man fortsat er i en opstartsfasen, med et relativt stort antal kirurger der opererer på robotten. Der er dog fortsat store udsving, som nok også må forventes på dette stadie i indførslen af nyt operationsudstyr og nye metoder. Robotassisteret kirurgi har allerede etableret sig indenfor kolorektal kirurgien i Danmark, mens den er helt ny indenfor den benigne kirurgi og aktuelt er det kun på nogle få steder hvor det benyttes. Den robotassisterede kirurgi har formentlig sin berettigelse indenfor visse former af den benigne kirurgi i fremtiden, men dette må klarlægges nærmere i fremtidige studier.

The pharmacokinetics of fosfomycin and metronidazole after intraperitoneal administration in patients undergoing appendectomy for uncomplicated appendicitis

Siv Fonnes,¹ Johan Juhl Weisser,² Barbara Juliane Holzknacht,³ Magnus Arpi,³ Jacob Rosenberg¹

¹ *Center for Perioperativ Optimering, Gastroenheden, Herlev og Gentofte Hospital*

² *Institut for Farmaci, Københavns Universitet*

³ *Klinisk Mikrobiologisk Afdeling, Herlev og Gentofte Hospital*

Background

We aimed to investigate the pharmacokinetics of fosfomycin and metronidazole after intraperitoneal administration of the combination of fosfomycin, metronidazole, and recombinant human granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (rhGM-CSF) in patients undergoing laparoscopic appendectomy for uncomplicated appendicitis.

Methods

We included eight otherwise healthy men undergoing laparoscopic appendectomy. The trial treatment was administered and left in the abdominal cavity. Trial drugs consisted of 4 g fosfomycin, 1 g metronidazole, and 50 µg rhGM-CSF in a total volume of 500.2 ml. Blood samples were collected prior to and ½, 1, 2, 4, 8, 12, and 24 hours after administration. High Pressure Liquid Chromatography-Mass Spectrometry was used for pharmacokinetic investigations. Antimicrobial susceptibility was investigated for intraoperatively collected specimens.

Results

The median C_{\max} for fosfomycin in plasma was 129 mg/l, median T_{\max} 1 hour, and median $T_{1/2}$ 3.5 hours. The median C_{\max} for metronidazole in plasma was 13.6 mg/l, median T_{\max} 2 hours, and median $T_{1/2}$ 7.7 hours. All aerobic bacteria were susceptible to fosfomycin and all anaerobe were susceptible to metronidazole.

Conclusion

Plasma concentrations of fosfomycin and metronidazole were lower than the intraperitoneally administrated concentrations, though, still within therapeutic range.

Characterisation of abdominal surgical diseases associated with *Yersinia* infections: a systematic review

T. Rasmussen¹, S. Fonnes¹, A. Brunchmann², B. Holzknecht³, J. Rosenberg¹

¹ Center for Perioperativ Optimering (CPO), Gastroenheden, Kirurgisk Sektion, Herlev og Gentofte Hospital, Københavns Universitet, Herlev Ringvej 75, 2730 Herlev

² Det sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet, Blegdamsvej 3B, 2200 København N

³ Klinisk Mikrobiologisk Afdeling, Herlev og Gentofte Hospital, Københavns Universitet, Herlev Ringvej 75, 2730 Herlev

Background and objectives

Yersinia infection affects the terminal ileum and lymph nodes. Therefore it has been reported to mimic the symptoms of appendicitis. We aimed to systematically characterize the suspected or confirmed abdominal diseases and/or surgeries associated with *Yersinia* infection. Our aim was to identify which suspected or confirmed abdominal surgical diseases were associated with *Yersinia* infection.

Methods

This systematic review followed the PRISMA-guidelines and a protocol was registered at PROSPERO prior to data extraction (CRD42016053252). PubMed and EMBASE were last searched systematically on the 7th of September 2017. All types of studies written in Danish, English, German, Norwegian, or Swedish were included. We included articles with ≥ 5 participants with suspected or confirmed abdominal surgical diseases and/or undergoing abdominal surgery. The participants had to be tested for *Yersinia species*.

Results

We included 32 studies in this systematic review. All included studies reported on diseases or symptoms related to the right lower quadrant of the abdomen, as most studies concerned appendectomies (78%), appendicitis (31%), normal appendixes (25%), mesenteric lymphadenitis (25%), or terminal ileitis (19%).

Conclusion

Higher rates of *Yersinia spp.* especially *Y. enterocolitica* were found in patients with terminal ileitis. This review found that the *Yersinia spp.* may have a role as an appendicitis mimicking disease, however, geographical variation is present and generally higher rates are found in Northern Europe.

Prophylactic antidepressive treatment in patients with cancer: a systematic review of randomized controlled trials

Jawad Ahmad Zahid¹, MS., Ole Grummedal Christiansen¹, BMSc., Michael Tvilling Madsen¹, MD., Ismail Gögenur¹, DMSc., MD.

1. Center for Surgical Science, Department of Surgery, Zealand University Hospital, University of Copenhagen.

Abstract

Purpose

Depression and depressive symptoms are prevalent in patients with cancer and cause insufficient care and increased mortality. Depression is underdiagnosed and therefore patients often do not receive adequate treatment of depression. In this systematic review, we have assessed the evidence of primary prophylactic treatment of depression in patients with cancer.

Methods

The systematic review was prospectively registered at PROSPERO and was conducted according to the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) guidelines. Five electronic databases were searched on the 9th of December 2016 and two independent reviewers screened the papers. Randomized controlled trials of adult patients with cancer treated prophylactically with an antidepressive intervention of any kind using validated assessment tools to measure depression or depressive symptoms were included. No language or publication year restrictions were applied. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomized trials was used to assess the methodological quality of the included studies.

Results

Seventeen studies were included of which seven studies reported a statistically significant prophylactic effect on depression with a variety of interventions. Effect was shown of pharmacological, psychotherapeutical, and other interventions (e.g. specialized nursing and exercise). Ten studies showed no significant effect and covered similar types of interventions. Only one study had overall low risk of bias and the rest had high risk of bias predominantly due to blinding, incomplete data, or allocation concealment.

Conclusion

Preventive measures have been examined in with cancer, but no convincing evidence for any specific intervention is present in the current literature. Further high quality studies testing safe interventions are highly needed.

Risikoen for anastomoselækage efter højresidig hemikolektomi er ikke afhængig af anastomosetype (stapled versus håndsyet)

Sarah Nielsen, reservelæge, Anne Fogh Juvik, 1. reservelæge, Mai-Britt Tolstrup, overlæge, Mads Klein, 1. reservelæge

Gastroenheden, Herlev Hospital

Baggrund

Tidligere studier tyder på, at der kan være en sammenhæng mellem valg af anstomosetype (stapled eller håndsyet) og risikoen for anastomoselækage efter højresidig kolonresektion med primær ileocolisk anastomose. Formålet med dette studie var derfor at undersøge, om der er en sammenhæng mellem anastomosetypen og lækageraten efter højresidig hemikolektomi eller ileocoecalresektion på Herlev Hospital og derved bidrage til den igangværende debat på området.

Metode

Patienter, der fik foretaget elektiv eller akut højresidig hemikolektomi, udvidet højresidig hemikolektomi eller ileocoecalresektion med primær anastomose på Herlev Hospital i perioden 2009 – 2016 blev inkluderet i studiet. Data blev hentet fra DCCG-databasen og fra en lokal database for akut kirurgi. Anastomoseteknik, anastomoselækagerate og potentielle confounders blev registreret fra databaserne og ved manuel journalgennemgang. Herefter blev der foretaget multivariat logistisk regressions analyse.

Resultater

754 patienter blev inkluderet i studiet. Af disse udviklede 3,4% anastomoselækage. Der var ingen statistisk signifikant forskel, mellem gruppen der fik en håndsyet anastomose, og dem der fik en stapled anastomose. Anastomoselækage ved håndsyede anastomoser: 3,6% (8/225) og ved staplede anastomoser: 3,4% (18/530); $p=0,913$. Multivariat analyse inkluderende køn, rygning, alkohol, blodtransfusion, ASA-gruppe, akut vs. elektiv kirurgi og laparoskopisk vs. åben kirurgi identificerede ingen statistisk signifikante risikofaktorer for anastomoselækage.

Konklusion

Vi fandt ingen statistisk signifikant forskel i anastomoselækageraten mellem håndsyede og staplede anastomoser efter højresidig kolonresektion med primær ileocolisk anastomose. Pga. den begrænsede samplesize, kan der ikke drages endelige konklusioner ud fra dette ene studie, men det kan bidrage væsentligt til debatten om valg af anastomosetype til højresidig hemikolektomi.

Genindlæggelser og forlængede indlæggelser efter kolorektalkræft operationer i en ERAS kohorte

Astrid Louise Bjørn Bennedsen, Jens Ravn Eriksen, Ismail Gögenur

Kirurgisk Afdeling, Sjællands Universitetshospital

Baggrund

Gennem Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protokoller forsøger man ved multimodale peroperative tiltag at reducere det kirurgiske stress. Effekten af ERAS er blevet vist ved både åben og laparoskopisk kirurgi, hvor indlæggelsestiden samt komplikationsraten er faldet. Trods ERAS regimer er der stadig patienter med forlængede indlæggelser og eller genindlæggelser. Formålet med dette databasestudie er at identificere og karakterisere disse patienter ud fra peroperative faktorer.

Metode

Et retrospektivt databasestudie bestående af udtræk fra DCCG og fra en lokal projektdatabase. Alle patienter opereret elektivt for kolorektalkræft 1.maj 2013 til og med 31.maj 2015 på Kirurgisk Afdeling, Sjællands Universitetshospital, blev inkluderet. Data bestod af præoperativ, operativ og postoperativ information. Follow-up tid var 30 dage efter primær postoperativ udskrivelse. Primære outcomes var antallet af forlængede indlæggelse, defineret som indlæggelser ≥ 10 dage efter primær operation, samt antallet af genindlæggelser, defineret som genindlæggelser indenfor 30 dage efter primær udskrivelse.

Resultater

I alt blev 587 patienter inkluderet. Heraf havde 78 (13,4 %) patienter en forlænget indlæggelse, og 81 (13,8 %) patienter blev genindlagt indenfor 30 dage. Forlænget indlæggelse var signifikant associeret til en American Society of Anesthesiologists (ASA) Score på III og varighed af operation ≥ 245 minutter. Genindlæggelse var signifikant associeret med en ASA score på III og operativ blødning ≥ 50 ml.

Konklusion

Det er vigtigt at søge at udpege de patienter, der kræver særlig optimering af behandling og pleje, med henblik på at bedre deres postoperative restitution og reducere lidelser og udgifter forbundet med forlængede indlæggelser og reoperationer. Præoperative faktorer som en ASA score på III og intraoperative faktorer forbundet med komplicerede resektioner som forlænget operationstid og et blodtab kan være prædiktorer for patienter med forlængede indlæggelser eller genindlæggelser.

Titel: Ileocoecal invagination forårsaget af neuroendokrin tumor

Forfatter: 1.Reservelæge Randi M. Simonsen, 1. reservelæge Martin Kobborg, Ovl. Mindaugas Tiskus og Ovl. Per Helligsø

Afdeling: Organkirurgisk Klinik, Sygehus Sønderjylland

Baggrund: Ileocoecal invagination hos voksne er sjælden og kan forårsages af mange årsager. Herunder adenomer, adhæranter, inflammatorisk tarmsygdom og endometriose samt flere maligne tilstande.

Metode: Her vil vi præsentere en case med en 69 årig kvinde, der koloskoperes ½ år efter initiale symptomer med to episoder med voldsomme mavesmerter og pga. positiv fæces blod prøve (iFOBT). Pt. er fuldstændig symptomfri og har normal afføring. Koloskopi påviser ileocoecal invagination, hvorfra der biopteres. CT-skanning viser fedt impression i valvula Bauhini og væskefyldt terminale ileum. Biopsier viser normal ileum slimhinde. Ved klinisk kontrol er pt. fortsat upåvirket og der aftales at pt. kommer til ny kontrol 3 mdr. efter. 2 mdr. efter bliver pt. akut indlagt pga. ileuslignende symptomer og får ved ny CT-skanning påvist ileocoecal invagination, og efterfølgende højresidigt hemicolectomet. Patologi viser neuroendokrin tumor (NET G2) med to lymfeknudenetaster.

Resultater:

Konklusion: En sjælden case med ileocoecal invagination hos en voksen, som først mistænkes at være benign understøttet af CT-skanning og biopsier. Efter ileustilstand og højresidig colectomi påvises neuroendokrin tumor. Det er fortsat forskellige muligheder hvorledes en pt. med ileocoecal invagination kan udredes og behandles, men ved symptomer er kirurgi nødvendig.

OVERVÆGT OG GASTRO-ESOPHAGEAL REFLUKSSYGDOM (GERD)MEKANISMER OG BEHANDLINGSPRINCIPPER

^{1,3}Melina Capello, ¹Peter Rask, ¹Einar Pahle og ^{1,2}Michael F Nielsen

¹Mave-, Tarm- og Brystkirurgi, Regionshospital Viborg, ²Department of Surgery, Royal Infirmary of Edinburgh, Edinburgh, Scotland og ³Mavetarm Kirurgisk Speciale, Klinik Kirurgi og kræftbehandling, Aalborg Universitetshospital

Baggrund

Patofysiologiske, anatomiske og hormonale mekanismer forbinder gastroesophageal refluxsygdom (GERD) og fedme. Overvægt øger risikoen for GERD. Prævalensen af GERD hos overvægtige er 37-72%, mod 10-20% blandt normalvægtige. I Danmark er andelen af overvægtige med BMI over 30 kg/m² 13 %, og incidensen er stigende.

Formål

Ved en litteraturgennemgang at redegøre for sammenhængen mellem overvægt og GERD.

Resultater

Forekomsten af GERD er relateret til BMI. 58 % af svært overvægtige har GERD. Både de anatomiske forhold og den gastroesophageale sphincter (GES) påvirkes af fedme. Overvægtige har større risiko for at udvikle et hiatushernie og har større mængder intraabdominalt fedt, hvilke påvirker GES funktion. Fedme er ledsaget af esophageal motilitetsdysfunktion, og øget mængde intraabdominalt fedt medfører svækkelse af GES.

Behandling

Behandlingen af GERD består af livsstilsændringer og medicinsk terapi. Kirurgisk behandling overvejes når vægttab og medicinske behandlingstiltag ikke har givet tilfredsstillende effekt. Fundoplikation (LF) hos overvægtige er vanskeligt. Den er forbundet med en forhøjet risiko for komplikationer og recidiv. Den frarådes til patienter med BMI > 35. Laparoskopisk gastric bypass (LGB) har effekt på både refluxsymptomer og på fedmerelaterede følgesygdomme. Desuden nedsætter LGB syreproduktionen i ventriklen, og indgrebet ophæver den duodeno-gastriske refluxmekanisme. Laparoskopisk Sleeve gastrectomi (LSG) forårsager vægttab, men proceduren vil også på grund af risikoen for læsion af sphincterapparatet kunne medføre en forværring eller de novo refluxtilstand.

Konklusion

Behandlingen af overvægtige med GERD er kompleks. Den bør tilrettelægges efter graden af overvægt og individuel klinisk vurdering. Vægttab udgør en hjørnesten i behandlingen af overvægtige med GERD. Vedvarende vægttab på mere end 5 % opnås kun ved bariatrisk kirurgi. Komplikationsraten og recidivfrekvens ved LF vokser med stigende BMI. Hos svært overvægtige med reflux er LGB

førstevalgsbehandling. Kliniske studier viser modstridende resultater om LGS og dens effekt på GERD. Derfor anbefales: BMI < 30 LF, BMI 30-35 10% vægttab og LF, BMI > 35 LGB.

P9

EB1 protein alteration characterizes sporadic but not ulcerative colitis associated colorectal cancer

Sophie L. Kollbeck (1), Timo Gemoll (1), Karl F. Karstens (1), Gia G. Hò (1), Sonja Hartwig (2,3), Sarah

Strohkamp (1), Katharina Schillo (1), Christoph Thorns (4),

Martina Oberländer (1), Kathrin Kalies (5), Stefan Lehr (2,3), Jens K. Habermann (1)

(1) Section for Translational Surgical Oncology and Biobanking, Department of Surgery, University of Lübeck and University Hospital Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Ratzeburger Allee

160, D-23538 Lübeck, Germany

(2) Institute of Clinical Biochemistry and Pathobiochemistry, German Diabetes Center at the Heinrich-Heine-University Düsseldorf, Leibniz Center for Diabetes Research, Auf'm Hennekamp 65, D-

40225 Düsseldorf, Germany

(3) German Center for Diabetes Research (DZD), Ingoldstädter Landstraße 1, D-85764 München-Neuherberg, Germany

(4) Department of Pathology, University Hospital Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Ratzeburger Allee 160, D-23538 Lübeck, Germany

(5) Institute of Anatomy, University of Lübeck, Ratzeburger Allee 160, D-23538 Lübeck, Germany

baggrund

While carcinogenesis in Sporadic Colorectal Cancer (SCC) has been thoroughly studied, less is known about Ulcerative Colitis associated Colorectal Cancer (UCC). This study aimed to identify and validate differentially expressed proteins between clinical samples of SCC and UCC to elucidate new insights of UCC/SCC carcinogenesis and progression.

metode

Fresh frozen tissue of UCC (n=10) matched with SCC (n=10) was investigated. Proteins of cancerous intestinal mucosal cells were obtained by Laser Capture Microdissection (LCM) and compared by multiplex-fluorescence two-dimensional gel electrophoresis (2-D DIGE). Significant spots were identified by mass spectrometry. After Ingenuity pathway evaluation (IPA), three proteins [Microtubule-associated protein R/EB family, member 1 (EB1), Heat shock 27 kDa protein 1 (HSPB1), and Annexin 5 (ANXA5)] were chosen for further validation by Western blotting and tissue microarray-based immunohistochemistry.

resultater

2-D DIGE and mass spectrometry identified 67 proteoforms representing 43 distinct proteins. After analysis by Ingenuity Pathway Analysis®, subsequent Western blot validation proofed the differential expression of HSPB1 and EB1 while the latter one showed also expression differences by immunohistochemistry.

konklusion

This study identified significant differences in protein expression of colorectal carcinoma cells from UCC patients compared to patients with SCC. Particularly, EB1 was validated in an independent clinical cohort

Genetisk ekspressions-profilering hos kirurgiske patienter viser ændringer i ekspressionen af gener involveret i endotheldysfunktion

Forfattere: Kevin John Hansen¹, Sara Kehlet Watt¹, Vibe Skov², Mads Thomassen³, Torben A. Kruse³, Mark Burton³, Ismail Gögenur¹.

Afdelinger:

1. Sjællands Universitets Hospital, Kirurgisk afdeling Roskilde
2. Sjællands Universitets Hospital, Hæmatologisk afdeling Roskilde
3. Odense Universitets Hospital, Afdeling for Klinisk Genetik

Baggrund: Patienter med endotheldysfunktion har langt højere risiko for at udvikle postoperativ myokardieskade og har øget 30 dages mortalitet.

Den præcise mekanisme bag endotheldysfunktion er ukendt, men formodes at være relateret til Nitrogen Oxid (NO) tilgængelig i karbanen.

Vi har undersøgt ekspressionen af gener relateret til NO-sGC-PKG signalvejen præ- og postoperativt hos patienter, der fik foretaget laparoskopisk colon-cancer kirurgi.

Metode: I et pilotstudie med 6 patienter, opereret for colon-cancer, udførtes helblodsgenetisk transkriptionsprofilering på blodprøver taget dagen inden operationen samt 1,2,3 og 10 dage postoperativt. Alle blev opereret laparoskopisk under intravenøs anæstesi, og fulgte et peri-operativt ERAS-regime.

Blodprøver blev taget i PAX-gene rør, hvorfra total mRNA blev ekstraheret og hybridiseret til Affymetrix-chips.

Baggrundskorrektion, normalisering og gen-ekspressions beregninger blev lavet i R, ud fra "robust multi-array average" metoden. T-test limma blev udført for at beregne forskelle i gen ekspressionen mellem præ- og postoperative blodprøver. Gener med en FDR <0.05 blev vurderet signifikant ændrede.

Resultater: 7 gener var signifikant, differentielt udtrykt. Disse var GUCY1A3, GUCY1B3, PRMT1, PRMT5, PRMT8, DDAH2 og PDE5A.

Til sammen tegner disse gener et billede af øget NO-følsomhed på receptor niveau, nedsat NO-følsomhed på second messenger niveau og mindre hæmning af NO syntasen.

Konklusion: Kirurgisk stress medfører signifikante forandringer i ekspressionen af gener i NO-sGC-PKG signalvejen. I forhold til endotheldysfunktion er disse forandringer ikke entydige.

Genetisk ekspressions-profilering hos patienter der opereres for kolon cancer identificerer post-operative ændringer i ekspressionen af gener involveret i immunologisk aktivitet, inflammation og carcinogenese.

Forfattere: Sara Kehlet Watt¹, Hans Carl Hasselbalch², Vibe Skov², Mads Thomassen³, Torben A. Kruse³, Mark Burton³ Ismail Gögenur^{1,4}

Afdelinger:

1. Sjællands Universitets Hospital, Kirurgisk afdeling Roskilde
2. Sjællands Universitets Hospital, Hæmatologisk afdeling Roskilde
3. Odense Universitets Hospital, Afdeling for Klinisk Genetik

Baggrund: Kirurgisk stress-respons er forbundet med post-operativ immun-suppression, inflammation og høje vækstfaktorer. Efter en kolon-cancer (KC) operation persisterer ofte cirkulerende tumor-celler og mikrometastaser som derved får optimale vækst og metastaserings vilkår. Hvorvidt laparoskopisk kolon-cancer (LKC) kirurgi, udført i ERAS regime, er forbundet med immunsuppression og carcinogenese, er ikke fuldt belyst.

Formålet var at belyse om LKC kirurgi ændrer ekspressionen af gener relateret til immunfunktion, vækst, inflammation og dermed cancer-cellers metastaserings potentiale.

Metode: I et pilotstudie med 6 patienter der undergik LKC kirurgi i ERAS regime, udførtes helblodsgenetisk transkriptionsprofilering på blodprøver taget dagen inden en operation samt 1,2,3 og 10 dage post-operativt.

Blodprøver blev taget i PAX-gene rør, hvorfra total mRNA blev ekstraheret og hybridiseret til Affymetrix-chips.

Baggrundskorrektion, normalisering og gen-expressions blev beregnet i R, og T-test limma blev udført for at beregne forskelle i præ og post-operativ expression. Gener med FDR<0.05 blev vurderet signifikante.

Resultater: Over 300 gener var signifikant op eller nedreguleret i ekspression efter operationen. Heriblandt gener essentielle for cellulært immunforsvar, inflammation og carcinogenese.

Ved reaktom pathway-analyse af de 100 mest sigifikant op eller nedregulerede gener sås nedsat ekpression af gener involveret i immunaktivering og antigen-præsentation. Heatmap-clustering viste en to-sidet clustering hvor gener involveret i immunovervågning og tumor-suppression var clustret i gener nedreguleret efter operationen mens immunsuppressive og inflammatoriske cytokiner, vækst og angiogene faktorer var samlet i et cluster af gener der blev opreguleret post-operativt.

Konklusion: Kirurgisk stress-respons medfører ændring i expressionen af gener involveret i adaptivt og cellulært immunforsvar, inflammation og carcinogenese.

