

# Effect of the Suture Method on Surgical Site Infection after Appendectomy and Cholecystectomy: a Retrospective Cohort Study

Blaazer AM

**Supervisors:** Eijnsink D<sup>1</sup>, Groothuis-Oudshoorn CGM<sup>2</sup>, Haalboom MT<sup>3</sup>

## Abstract

**BACKGROUND:** Surgical site infections (SSIs) are one of the most common complications in hospitals. Two frequently performed surgical procedures with a risk of developing an SSI are the appendectomy and cholecystectomy. A possible risk factor for SSIs is the suture method. The aim of this retrospective cohort study is to determine whether there is a difference in the incidence of SSIs between an intracutaneous suture and a transcutaneous suture after an appendectomy and cholecystectomy.

**METHODS:** Patients who underwent an appendectomy or cholecystectomy in Medisch Spectrum Twente (MST) between January 2016 and December 2018 were included in this study. Several variables, among them SSI and the suture method, were collected from patient files according to the PREZIES guidelines. The primary outcome and the determinant were respectively SSI and suture method. Univariate chi-square test and multiple logistic regression were performed to determine the odds ratio, risk ratio and relevant confounders.

**RESULTS:** A total of 1844 patients were included in this study (741 appendectomies and 1103 cholecystectomies). Different risk factors between the two groups were compared, such as surgical approach, urgency, type of appendicitis, wound classification, ASA index, malignancy, reoperation, age, duration of surgery and the closure method of the appendix stump. The rates of SSIs after appendectomy were 3.3% and 4.7% for respectively the intracutaneous group and transcutaneous group. The rates of SSIs after cholecystectomy without biliary pancreatitis were 9.3% for the intracutaneous suture and 3.2% for the transcutaneous suture. For the patients with biliary pancreatitis, the incidence rates were respectively 13.6% and 6.1% for the intracutaneous suture and transcutaneous suture.

**CONCLUSION:** Before adjustment for confounding, there is a difference in the incidence of SSIs between the two suture methods for patients with a cholecystectomy without biliary pancreatitis. This difference disappears after adjustment for the surgical approach, so there is no significant difference in the incidence of SSIs between the two suture methods after an appendectomy and cholecystectomy. Also, the closure method of the appendix stump has no effect on the incidence of SSIs.

**KEYWORDS:** Surgical site infection, appendectomy, cholecystectomy, intracutaneous suture, transcutaneous suture, appendix stump

## Introduction

Surgical site infections (SSIs) [1] are one of the most common complications in hospitals in the Netherlands. SSIs [2] may result in pain, fear, discomfort, invalidity and even death. Moreover, SSIs lead to an increase in healthcare costs. Two frequently performed surgical procedures with a

risk of an SSI are the appendectomy (appendix removal) and cholecystectomy (gallbladder removal). According to the Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) [3], the incidence rates of SSIs after appendectomy in the Netherlands are 3.5% (CI 95% 3.0-4.1) for the

---

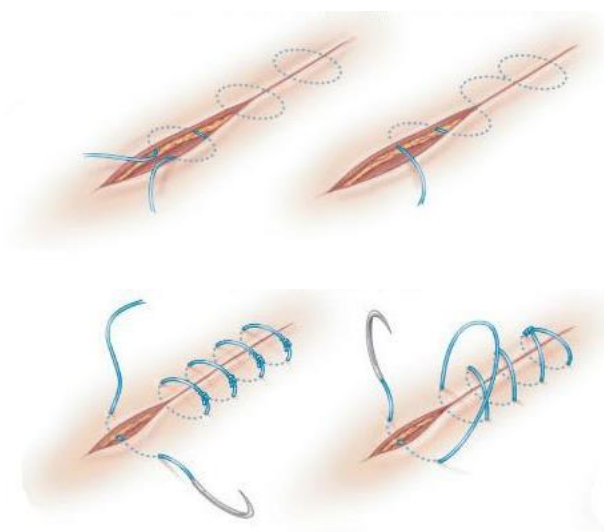
<sup>1</sup>Department of surgery, Physician assistant, Medisch Spectrum Twente (MST)

<sup>2</sup>Faculty of Behavioural, Management and Social Sciences (BMS), Health Technology & Services Research (HTSR), University of Twente

<sup>3</sup>Faculty of Behavioural, Management and Social Sciences (BMS), Research Methodology, Measurement and Data Analysis (OMD), University of Twente

laparoscopic procedures and 5.0 (CI 95% 4.2-6.0) for the open procedures. The incidence rates of SSIs after cholecystectomy vary between 2.7% (CI 95% 2.5-2.9) and 9.3% (CI 95% 7.6-11.5) for respectively the laparoscopic cholecystectomy and open cholecystectomy.

Many factors are considered as a risk factor for an SSI. One potential risk factor is the suture method [4]. The suture method can be divided into two groups [4]: transcutaneous sutures and intracutaneous sutures (Figure 1). A transcutaneous suture is a non-resorbable suture which is visible from the outside. The advantage of a transcutaneous suture over an intracutaneous suture is that in some cases by an infection, infectious fluid can leave the wound without intervention of the surgeon. When this is not the case, the surgeon only needs to remove a little part of the suture. However, from a cosmetic point of view, a transcutaneous suture leads generally to a worse result; an intracutaneous suture leads in general to a cosmetically better result. An intracutaneous suture is often a resorbable suture which is located underneath the skin. Sometimes, only the knots are visible from the outside. In contrast to a transcutaneous suture, the surgeon needs to reopen the complete wound in case of an infection to remove infectious fluid and pus. This leads to an open wound which requires a longer period of aftercare. On the other hand, the advantage of an intracutaneous suture is that the patient does not need to revisit the surgeon to remove the suture, because the suture is resorbable.



**Fig.1:** The difference between an intracutaneous suture (above) and a transcutaneous suture (below) [5]

Quite some research has been done regarding infections and suture methods in the past few years. Some of these studies determined which suture method is the best for wound closure [6] or which suture method is the least painful [7]. Another study determined the effect of the suture method on stoma-related complications [8]. Despite these studies, it is still unclear what the effect of the suture method [9] on SSIs is. Another interesting risk factor for SSIs after appendectomy could be the closure method of the appendix stump. There are roughly two closure methods for the appendix stump: closure with staplers and closure with sutures. A few studies [10,11] contradict the effect of the closure method on SSIs after appendectomy, so this could be valuable to examine.

Thus, the primary objective of this study is to determine whether there is a difference in the incidence of SSIs between an intracutaneous suture and a transcutaneous suture after an appendectomy or cholecystectomy. The secondary objective is to determine the effect of the closure method for the appendix stump on SSIs after an appendectomy.

## Methods

### Design

A retrospective cohort study was performed. The primary outcome and the determinant were respectively SSI within 30 days after appendectomy or cholecystectomy and suture method, which was divided into two groups: intracutaneous sutures and transcutaneous sutures. The used suture for the first group in this study was monocryl. Two types of sutures were used in the second group: ethilon and staplers. For both groups, the incidence of SSIs was determined. The secondary determinant of this study was the closure method of the appendix stump, which was divided into two groups: closure with staplers and closure with sutures. There were two sutures used in this study: endoloops and vicryl ligations. This study took place inside the department of surgery in Medisch Spectrum Twente (MST) and included collection, processing and analysing of patient data. In this study, the assumption was made that the patient returns to the hospital if he or she developed an SSI or that this will be communicated towards the

hospital. Thus, in cases of lost-to-follow-up, the assumption was made that the patient had not developed an SSI.

#### *Population*

The study population consisted of patients who underwent an appendectomy or cholecystectomy between 1<sup>st</sup> January 2016 and 31<sup>st</sup> December 2018. These were the inclusion criteria:

- The patient is at least one year old at the time of the surgery.
- The patient underwent an appendectomy or cholecystectomy.
- The patient underwent surgery between the period of 1 January 2016 till 31 December 2018.

The exclusion criteria were:

- The patient has passed away within 30 days after the surgery without developing an SSI.
- The patient underwent an appendectomy or cholecystectomy as a part of a bigger surgical procedure, such as a Debulking, Bricker or Whipple surgery.
- The patient underwent another surgery in the same body area within a period of 90 days before the appendectomy or cholecystectomy.
- The patient had a previous (partial) appendectomy or cholecystectomy.

#### *Data collection*

The data in this study has been manually collected from different patient files, such as XCare, DSV and EVS web. The collected data included the suture method, SSI, type of SSI, closure method of the appendix stump, age, gender, BMI, wound classification, ASA index, type of appendicitis, malignancy and reoperation. Besides this, information about the surgery, such as surgical approach, urgency and duration of surgery has been directly collected from the OR cockpit system, which is a system that automatically saves important data from the surgery. All data has been collected according to the PREZIES guidelines [12], which are drawn up by the RIVM. SSIs were diagnosed on the basis of the findings by the surgeons of the department of surgery in MST. According the PREZIES guidelines [12], the SSIs were subdivided into two categories: superficial

SSIs and deep SSIs. An infection was diagnosed as a superficial SSI when it concerned the skin or subcutaneous tissue and satisfied one of the following findings:

- Pus from incision.
- Pain, sensitivity, local swelling, redness or heat, combined with a positive wound culture or opening of the wound by the surgeon.

An infection was diagnosed as a deep SSI when the infection concerned deep-set tissues and satisfied one of the following findings:

- Pus from deep incision, abscess or other sign of infection.
- Pain, sensitivity, local swelling, redness, heat or fever ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), combined with a spontaneous wound dehiscence or opening of the wound by the surgeon.

Besides this, an infection was also diagnosed as a deep SSI when the infection concerned any part of the anatomic structure by which is manipulated during the surgery in combination with one of the following symptoms: pus from drain, abscess, other sign of infection or a positive wound culture.

Besides the SSIs, there were a few factors relevant for the analysis, because they could be potential confounders or effect modifiers. These were: age [13], wound classification [14], ASA index [15,16,17], duration of surgery [15,18,19], surgical approach [20], urgency, type of appendicitis [21], malignancy [22], reoperation [23] and closure method of the appendix stump [10,11].

#### *Statistical analysis*

All analyses were performed separately for the patients with an appendectomy and cholecystectomy. Besides this, patients with biliary pancreatitis were analysed separately, due to the many complications associated with biliary pancreatitis [24]. These complications [25] include: leakage from the pancreatic duct, organ failures (pancreas, heart, lung and kidney), pleural effusion and pseudocysts (an accumulation of pancreatic fluid). Some of these complications are risk factors [26] for SSI, so that is why these patients were analysed separately. Results of the descriptive analyses were expressed as means  $\pm$  standard deviations for continue variables and as frequencies and percentages for categorical

variables. The incidences of SSIs were demonstrated in 2x2-tables. The differences in the incidence of SSIs between the intracutaneous suture and transcutaneous suture were expressed as an odds ratio (OR) and risk ratio (RR). The univariate association between the outcome and the suture method was tested with the chi-square test. Multiple logistic regression was used to test the potential confounders and effect modifiers. A confounder was considered relevant when the OR changes more than 10% by adding a variable to the model. Confounders were eliminated from the model, when the regression coefficient changes

less than 10% by leaving a variable out of the model. A variable was considered as an effect modifier when the interaction term between the variable and the suture method was statistically significant. During this study, a confidence interval of 95% was used or a P-value <0.05. A random sampling of 2% has been executed by a physician assistant of MST to strengthen the validity of this study. By this sampling, all variables have been checked whether they were correctly registered in the database. Statistical analyses were performed using SPSS version 24.

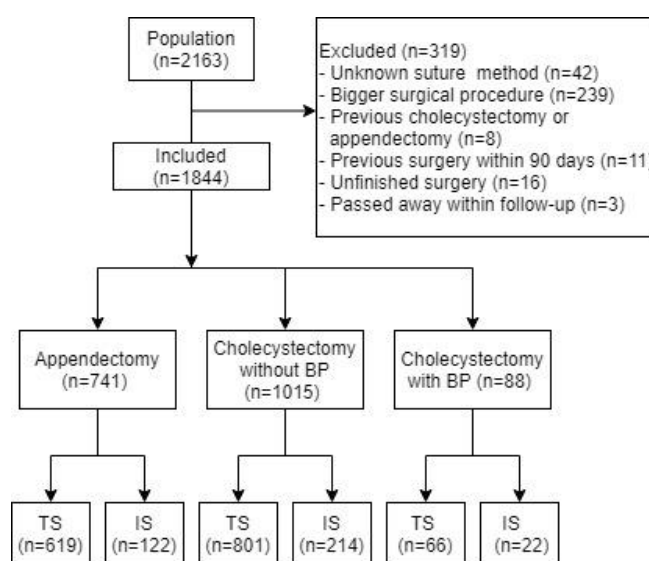


Fig. 2: Study flow chart. BP = biliary pancreatitis, TS = transcutaneous suture, IS = intracutaneous suture

## Results

A total of 741 and 1103 patients for respectively the appendectomy and cholecystectomy were enrolled in this study (Figure 2). A cholecystectomy as a result of biliary pancreatitis was performed on 88 patients, so these patients were analysed separately. The baseline characteristics of the study population are presented in Table 1. During the follow-up, 33 (4.5%) patients with an appendectomy developed an SSI. Eleven (33.3%)

patients developed a superficial SSI and 22 (66.6%) patients developed a deep SSI. The incidence of SSIs of the patients who underwent a cholecystectomy is 46 (4.5%) for the patients without biliary pancreatitis, from which 32 (69.6%) patients developed a superficial SSI and 14 (30.4%) patients developed a deep SSI. From the patients with biliary pancreatitis, 7 (8.0%) patients developed an SSI, from which 2 (28.6%) patients developed a superficial SSI and 5 (71.4%) patients developed a deep SSI.

**Table 1:** Patient characteristics

| Variable                  | Total        | Appendectomy | Cholecystectomy without biliary pancreatitis | Cholecystectomy with biliary pancreatitis |
|---------------------------|--------------|--------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Age                       | 46 ± 20      | 35 ± 20      | 53 ± 17                                      | 59 ± 15                                   |
| Gender                    |              |              |                                              |                                           |
| Male                      | 792 (42.0%)  | 420 (54.3%)  | 326 (31.9%)                                  | 46 (51.1%)                                |
| Female                    | 1094 (58.0%) | 353 (45.7%)  | 697 (68.1%)                                  | 44 (48.9%)                                |
| BMI                       | 27.45 ± 5.53 | 25.37 ± 5.34 | 28.67 ± 5.41                                 | 27.50 ± 4.09                              |
| Wound classification      |              |              |                                              |                                           |
| 2                         | 948 (50.3%)  | 46 (6.0%)    | 815 (79.7%)                                  | 87 (96.7%)                                |
| 3                         | 666 (35.3%)  | 497 (64.3%)  | 167 (16.3%)                                  | 2 (2.2%)                                  |
| 4                         | 272 (14.4%)  | 230 (29.8%)  | 41 (4.0%)                                    | 1 (1.1%)                                  |
| ASA index                 |              |              |                                              |                                           |
| 1                         | 909 (48.2%)  | 524 (67.8%)  | 366 (35.8%)                                  | 19 (21.1%)                                |
| 2                         | 802 (42.5%)  | 200 (25.9%)  | 546 (53.4%)                                  | 56 (62.2%)                                |
| 3                         | 156 (8.3%)   | 42 (5.4%)    | 100 (9.8%)                                   | 14 (15.6%)                                |
| 4                         | 16 (0.8%)    | 6 (0.8%)     | 9 (0.9%)                                     | 1 (1.1%)                                  |
| 5                         | 1 (0.1%)     | 0 (0.0%)     | 1 (0.1%)                                     | 0 (0.0%)                                  |
| Duration of surgery       | 50 ± 23      | 41 ± 17      | 57 ± 24                                      | 55 ± 22                                   |
| Type of appendicitis      |              |              |                                              |                                           |
| Phlegmonous               | 439 (56.8%)  | 439 (56.8%)  | N/A                                          | N/A                                       |
| Perforated                | 85 (11.0%)   | 85 (11.0%)   | N/A                                          | N/A                                       |
| Gangrenous                | 71 (9.2%)    | 71 (9.2%)    | N/A                                          | N/A                                       |
| Perforated and gangrenous | 71 (9.2%)    | 71 (9.2%)    | N/A                                          | N/A                                       |
| Appendicular Infiltrate   | 37 (4.8%)    | 37 (4.8%)    | N/A                                          | N/A                                       |
| Appendicular abscess      | 5 (0.6%)     | 5 (0.6%)     | N/A                                          | N/A                                       |
| Sana                      | 44 (5.7%)    | 44 (5.7%)    | N/A                                          | N/A                                       |
| Urgency                   |              |              |                                              |                                           |
| Elective                  | 943 (50.0%)  | 35 (4.5%)    | 821 (80.3%)                                  | 87 (96.7%)                                |
| Urgent<24h                | 652 (34.6%)  | 476 (61.6%)  | 173 (16.9%)                                  | 3 (3.3%)                                  |
| Urgent<5h                 | 281 (14.9%)  | 257 (33.2%)  | 24 (2.3%)                                    | 0 (0.0%)                                  |
| Acute<30min               | 4 (0.2%)     | 3 (0.4%)     | 1 (0.1%)                                     | 0 (0.0%)                                  |
| Surgical approach         |              |              |                                              |                                           |
| Laparoscopic              | 1567 (84.2%) | 619 (80.1%)  | 885 (86.5%)                                  | 72 (80%)                                  |
| Open                      | 175 (9.4%)   | 136 (17.6%)  | 37 (3.6%)                                    | 2 (2.2%)                                  |
| Converted                 | 120 (6.4%)   | 18 (2.3%)    | 89 (8.7%)                                    | 13 (14.4%)                                |
| Preoperative antibiotics  | 1617 (85.7%) | 637 (82.4%)  | 896 (87.6%)                                  | 84 (93.3%)                                |
| Postoperative antibiotics | 476 (25.4%)  | 296 (38.3%)  | 168 (16.4%)                                  | 12 (13.3%)                                |
| Suture method             |              |              |                                              |                                           |
| Ethilon                   | 1441 (76.4%) | 609 (78.8%)  | 772 (75.5%)                                  | 60 (66.7%)                                |
| Staplers                  | 45 (2.4%)    | 10 (1.3%)    | 29 (2.8%)                                    | 6 (6.7%)                                  |
| Monocryl                  | 358 (19.0%)  | 122 (15.8%)  | 214 (20.9%)                                  | 22 (24.4%)                                |
| Unknown suture            | 42 (2.2%)    | 32 (4.2%)    | 8 (0.8%)                                     | 2 (2.2%)                                  |
| Closure appendix stump    |              |              |                                              |                                           |
| Endoloops                 | 474 (61.3%)  | 474 (61.3%)  | N/A                                          | N/A                                       |
| Ligation with vicryl      | 143 (18.5%)  | 143 (18.5%)  | N/A                                          | N/A                                       |
| Staplers                  | 151 (19.5%)  | 151 (19.5%)  | N/A                                          | N/A                                       |
| Malignancy                | 16 (0.8%)    | 10 (1.3%)    | 6 (0.6%)                                     | 0 (0.0%)                                  |
| Reoperation               | 18 (1.0%)    | 9 (1.2%)     | 7 (0.7%)                                     | 2 (2.2%)                                  |

Data are presented as n (%) or mean ± SD

SD = standard deviation, BMI = body mass index, ASA = American Society of Anesthesiologists

The outcome of this study, the incidence of SSIs, is summarized in Table 2. The overall incidences of SSIs for respectively the intracutaneous suture and transcutaneous suture were 3.3% and 4.7% for the appendectomy, 9.3% and 3.2% for the patients

who underwent a cholecystectomy without biliary pancreatitis and 13.6% and 6.1% for the patients who underwent a cholecystectomy as a result of biliary pancreatitis.

**Table 2:** Incidence of SSIs

|                          | Appendectomy      |                      | Cholecystectomy without biliary pancreatitis |                      | Cholecystectomy with biliary pancreatitis |                      |
|--------------------------|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|----------------------|
| Suture method            | Patients with SSI | Patients without SSI | Patients with SSI                            | Patients without SSI | Patients with SSI                         | Patients without SSI |
| Transcutaneous suture    | 29 (4.7%)         | 590 (95.3%)          | 26 (3.2%)                                    | 775 (96.8%)          | 4 (6.1%)                                  | 62 (93.9%)           |
| Intracutaneous suture    | 4 (3.3%)          | 118 (96.7%)          | 20 (9.3%)                                    | 194 (90.7%)          | 3 (13.6%)                                 | 19 (86.4%)           |
| Total                    | 33 (4.5%)         | 708 (95.5%)          | 46 (4.5%)                                    | 969 (95.5%)          | 7 (8.0%)                                  | 81 (92.0%)           |
| RR (CI 95%) <sup>x</sup> | 0.67 (0.25-1.95)  |                      | 2.88 (1.64-5.05)                             |                      | 2.25 (0.55-9.26)                          |                      |
| OR (CI 95%) <sup>x</sup> | 0.69 (0.24-2.00)  |                      | 3.07 (1.68-5.62)                             |                      | 2.45 (0.50-11.91)                         |                      |

Data are presented as n (%)

<sup>x</sup> The odds and risks of developing an SSI with the intracutaneous suture were compared to the odds and risks of developing an SSI with the transcutaneous suture.

SSI = surgical site infection, CI = confidence interval, OR = odds ratio, RR = risk ratio

As shown in Table 2, the OR and RR of the patients without biliary pancreatitis are statistically significant. However, these are the crude ORs, without adjustment for possible confounders and effect modifiers. No effect modifiers were found, but we found several confounders after multiple logistic regression. For the patients with an appendectomy; surgical approach, wound classification, and BMI appear to be confounders. For the patients without biliary pancreatitis, the surgical approach is the only confounder (Table 3 and 4) and for the patients with biliary pancreatitis, the surgical approach, age, urgency and wound classification are confounders (Supplement 3).

**Table 3:** Incidence of SSIs divided by the surgical approach for patients with a cholecystectomy without biliary pancreatitis and a transcutaneous suture

| Surgical approach | Patients with SSI | Patients without SSI | Total        |
|-------------------|-------------------|----------------------|--------------|
| Laparoscopic      | 20 (76.9%)        | 730 (94.6%)          | 750 (94.0%)  |
| Open              | 1 (3.8%)          | 10 (1.3%)            | 11 (1.4%)    |
| Converted         | 5 (19.2%)         | 32 (4.1%)            | 37 (4.6%)    |
| Total             | 26 (100.0%)       | 772 (100.0%)         | 798 (100.0%) |

Data are presented as n (%)

SSI = surgical site infection

**Table 4:** Incidence of SSIs divided by the surgical approach for patients with a cholecystectomy without biliary pancreatitis and an intracutaneous suture

| Surgical approach | Patients with SSI | Patients without SSI | Total        |
|-------------------|-------------------|----------------------|--------------|
| Laparoscopic      | 4 (21.1%)         | 127 (67.9%)          | 131 (63.6%)  |
| Open              | 3 (15.8%)         | 21 (11.2%)           | 24 (11.7%)   |
| Converted         | 12 (63.2%)        | 39 (20.9%)           | 51 (24.8%)   |
| Total             | 19 (100.0%)       | 187 (100.0%)         | 206 (100.0%) |

Data are presented as n (%)

SSI = surgical site infection

The incidence rates of SSIs for respectively the laparoscopic, open and converted procedures for the remaining groups are 3.6%, 5.9% and 33.3% for the appendectomy and 4.2%, 50.0% and 15.4% for the cholecystectomy with biliary pancreatitis.

The adjusted ORs for the three groups are respectively 0.57 (CI 95%, 0.12-2.75), 1.47 (CI 95%, 0.72-3.00) and 1.91 (CI 95%, 0.15-24.80). These adjusted ORs are based on the total number of SSIs. There are actually two types of SSIs; superficial SSIs and deep SSIs. It makes sense that the suture method only effects superficial SSIs, so the superficial SSIs and deep SSIs were analysed separately. However, it turned out that this did not make any difference; the adjusted ORs remain insignificant.

Besides the suture method, we also examined the effect of the closure method of the appendix stump. The results are presented in Table 5.

**Table 5:** Incidence of SSIs after appendectomy

| Closure method | Patients with SSI | Patients without SSI |
|----------------|-------------------|----------------------|
| Sutures        | 26 (4.2%)         | 591 (95.8%)          |
| Staplers       | 9 (6.0%)          | 142 (94.0%)          |

Data are presented as n (%)

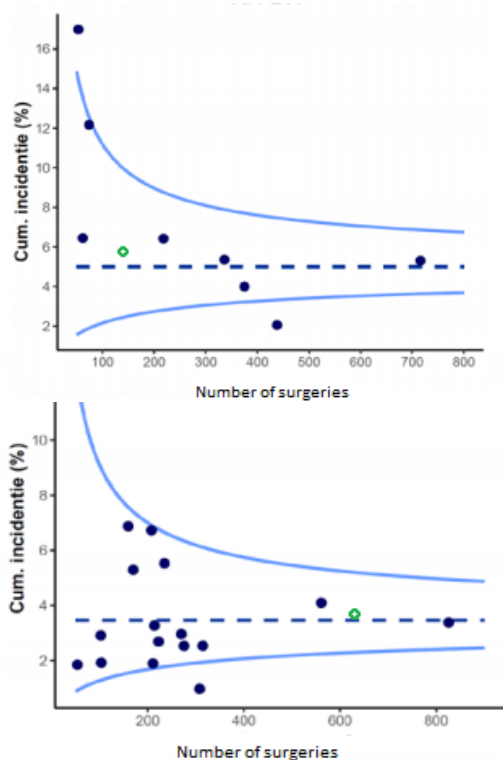
SSI = surgical site infection

The OR and RR of the staplers compared to the endoloops are respectively 1.44 (CI 95%, 0.66-3.14) and 1.41 (CI 95%, 0.68-2.96). A few confounders were found after logistic regression. These were: surgical approach, wound classification and BMI. The new adjusted OR, adjusted for these confounders, is 2.29 (CI 95%, 0.84-6.25). There is no difference when the superficial SSIs and deep SSIs are analysed separately; the OR remains insignificant.

## Discussion

The incidence rates of SSI in this study for respectively the laparoscopic, open and converted procedures are 3.6%, 5.9% and 33.3% for the

appendectomy, 2.7%, 13.5% and 19.1% for the cholecystectomy without biliary pancreatitis and 4.2%, 50.0% and 15.4% for the cholecystectomy with biliary pancreatitis. The incidence rates of SSIs after an open and converted procedure are higher than after a laparoscopic procedure [20]. An explanation for this could be that open or converted procedures are often performed on patients with a higher risk of SSI, such as patients with a high BMI. The higher rates for the open and converted procedures in this study compared to the average rates in the Netherlands [3] could be declared by the small group of patients who underwent an open or converted surgery. Another reason for the rates in this study could be that this study took place in Twente. The population in Twente has one of the highest rates of people with overweight [27] compared to the other regions in the Netherlands. Since obesity is a risk factor for SSIs [16,17], this could be an explanation for the higher rates of SSIs in this study. However, when we keep the scatter amongst the different hospitals in mind, and we compare the rates in this study with the average rates in the Netherlands, we can conclude that the rates of SSIs in this study are not abnormally high (Figure 3) [3].



**Fig. 3:** The average rates of SSIs after an open appendectomy (above) and laparoscopic appendectomy (below) in different hospitals in the Netherlands [3]. The green dots are the rates in this study.

In this study, we found several significant interactions between the suture method and potential confounders. One particular confounder with a very strong interaction was the surgical approach. Tables 3 and 4 show that open and converted procedures were more often performed with an intracutaneous suture than a transcutaneous suture (respectively 11.7% and 24.8% versus 1.4% and 4.6%). So, patients with an open or converted cholecystectomy without biliary pancreatitis were more likely to get an intracutaneous suture and were more likely to develop an SSI. Thus, the interaction between the suture method and SSI was influenced by the surgical approach. There were also a few confounders for the patients with an appendectomy and for the patients with biliary pancreatitis. The presence of these confounders could be linked to the low coefficients for the suture method in the logistic regression. These low coefficients are caused by the little interaction between the suture method and the risk of developing an SSI. There were also a few confounders found for the interaction between the closure method of the appendix stump and the risk of developing an SSI.

This study showed a difference in the incidence of SSIs in the group of patients who underwent a cholecystectomy as a result of biliary pancreatitis. The rates of SSIs for respectively the intracutaneous suture and transcutaneous suture are 13.6% and 6.1%. However, this difference is not statistically significant (OR = 2.45 (CI 95%, 0.50-11.91)). This could be caused by the small number of patients in this group.

#### Limitations

The determinant in this study has been collected from surgical reports. These reports have a standard format and are almost fully filled in at the start of the surgery. The surgical reports of the cholecystectomy are already filled in with ethilon. Because of this, there could be made some mistakes by the determination of the suture method. This information bias could reduce the validity of this study.

Not only the determinant but also the outcome is sensitive for information bias. Since this study is

retrospective, we could not check if all SSIs were registered correctly so the SSIs in this study could be over or under diagnosed.

Another limitation of this study is the small group of patients with a cholecystectomy as a result of biliary pancreatitis (n=88). There were only seven events in this group. Also, there were only three patients with an appendectomy and an intracutaneous suture who have developed an SSI. To improve the reliability of this study, a larger group of patients with biliary pancreatitis and with an appendectomy should be enrolled.

The random sampling that has been executed in this study concerned only 2% of all patients. So, the validity of this study could be higher by taking a larger sample.

The last limitation of this study has to do with the lost-to-follow-up. It might be possible that a patient developed an SSI but did not go to the hospital or general practitioner. So, the actual infection rate could be higher than is mentioned in this study.

#### *Recommendations*

To avoid the effect of information bias as described in the limitations, a prospective cohort study is recommended.

In this study, there were only three sutures used: one intracutaneous suture (monocryl) and two transcutaneous sutures (ethilon and staplers. It might be possible that other intra- and transcutaneous sutures lead to a different conclusion. Further research could clarify this.

We did not find a significant difference between the two suture methods regarding SSIs in this study, so the choice for the suture method does not need to be based on SSIs. However, there are other factors on which the choice for the suture method could be based, for example the preference of the patient. Some patients do not like to revisit the surgeon after a surgery to remove the suture. Sometimes, the removal of the suture could be painful for some patients. For these patients, the intracutaneous suture could be the preference, because this suture is resorbable. Other factors for the choice of the suture method

could be the preference of the surgeon, the price of the suture or the surgical approach.

Since an open or converted cholecystectomy has a higher chance on SSIs [20], it could be useful to use a transcutaneous suture for these procedures. In case of an SSI, the surgeon does not need to reopen the complete wound, in contrast to an intracutaneous suture.

#### *Conclusion*

Before adjustment for confounding, there is a difference in the incidence of SSIs between the two suture methods for patients with a cholecystectomy without biliary pancreatitis. This difference disappears after adjustment for the surgical approach, so there is no significant difference in the incidence of SSIs between the two suture methods after an appendectomy and cholecystectomy. Also, the closure method of the appendix stump has no effect on SSIs.

## **References**

- [1] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), *Prevalentie zorginfecties in ziekenhuizen*. Beschikbaar via: <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/zorginfecties/cijfers-context/huidige-situatie#node-prevalentie-zorginfecties-ziekenhuizen>. Geraadpleegd op: 7 februari 2019
- [2] VMSzorg, *Voorkomen van wondinfecties na een operatie*. Beschikbaar via: <https://www.vmszorg.nl/vms-veiligheidsprogramma/10-themas/voorkomen-wondinfecties-operatie/>. Geraadpleegd op: 7 februari 2019
- [3] RIVM, *PREZIES Referentiecijfers POWI 2017*. Beschikbaar via: <https://www.rivm.nl/documenten/prezies-referentiecijfers-powi-2017>. Geraadpleegd op: 19 maart 2019
- [4] Dumville JC, Coulthard P, Worthinton HV, et al. (2014) *Tissue adhesive for closure of surgical incisions (Review)*. The Cochrane Library. 2014 Nov;11:CD004287. doi: 101002/14651858.CD004287.pub4



- [5] Huidziekten.nl, *Hechtingen*. Beschikbaar via: <https://www.huidziekten.nl/zakboek/dermatosen/htxt/hechtingen.htm>. Geraadpleegd op: 19 juni 2019
- [6] Chen D, Song J, Zhao Y, Zheng X, Yu A. (2016) *Systematic Review and Meta-Analysis of Surgical Zipper Technique versus Intracutaneous Sutures for the Closing of Surgical Incision*. Plos One. 2016 Sep 9;11(9):e0162471. doi: 10.1371/journal.pone.0162471
- [7] Odijk R, Hennipman B, Rousian M, et al. (2017) *The MOVE-trial: Monocryl® vs. Vicryl Rapide™ for skin repair in mediolateral episiotomies: a randomized controlled trial*. BMC Pregnancy Childbirth. 2017 Oct 16;17(1):355. doi: 10.1186/s12884-017-1545-8
- [8] Sier MF, Wisselink DD, Ubbink DT, et al. (2018) *Randomized clinical trial of intracutaneously versus transcutaneously sutured ileostomy to prevent stoma-related complications (ISI trial)*. BR J Surg. 2018 May; 105(6):637-644. doi: 10.1002/bjs.10750
- [9] Maschuw K, Heinz C, Maurer E, Reuss A, Schade-Brittinger C, Bartsch DK. (2014) *Intracutaneous suture versus transcutaneous skin stapling for closure of midline or horizontal skin incision in elective abdominal surgery and their outcome on superficial surgical site infections--INTRANS: study protocol for a randomized controlled trial*. Trials 2014;15:25. doi:10.1186/1745-6215-15-25
- [10] Antoniou SA, Mavridis D, Hajibandeh S, et al. (2017) *Optimal stump management in laparoscopic appendectomy: A network meta-analysis by the Minimally Invasive Surgery Synthesis of Interventions and Outcomes Network*. Surgery. 2017 Nov;162(5):994-1005. doi: 10.1016/j.surg.2017.07.013
- [11] Mannu GS, Sudul MK, Bettencourt-Silva JH, et al. (2017) *Closure methods of the appendix stump for complications during laparoscopic appendectomy*. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017;11(CD006437). doi: 10.1002/14651858.CD006437.pub3
- [12] RIVM, *Protocol en DS POWI\_2019*. Beschikbaar via: <https://www.rivm.nl/documenten/protocol-en-ds-powi2019>. Geraadpleegd op: 19 maart 2019
- [13] Giefing-Kröll C, Berger P, Lepperdinger G, et al. (2015) *How seks and age affect immune responses, susceptibility to infections, and response to vaccination*. Aging Cell, 2015 Jun;14(3):309-321. doi: 10.1111/ace.12326
- [14] Onyekwelu I, Yakkanti R, Protzer L, et al. (2017) *Surgical Wound Classification and Surgical Site Infections in the Orthopaedic Patient*. J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev. 2017;1(3):e022. doi: 10.5435/JAAOSGlobal-D-17-00022
- [15] Patel SM, Kinariwala DM, Patel SD, et al. (2011) *Study of risk factors including NNIS risk index in surgical site infections in abdominal surgeries*. Gujarat medical journal, 2011 Feb;66(1):42-45.
- [16] Winfield RD, Reese S, Bochicchio K, et al. (2016) *Obesity and the Risk for Surgical Site Infection in Abdominal Surgery*. AM Surg, 2016 Apr;82(4):331-336.
- [17] Anderson V, Chaboyer W, Gillespie B. (2013) *The relationship between obesity and surgical site infections in women undergoing caesarean sections: an integrative review*. Midwifery, 2013 Dec;29(12):1331-1338. doi: 10.1016/j.midw.2012.12.012
- [18] Korol E, Johnston K, Waser N, et al. (2013) *A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients*. PloS one, 8(12), e83743. doi: 10.1371/journal.pone.0083743
- [19] Sotirovic J, Suljagic V, Baletic N, et al. (2015) *Risk factors for surgical site infection in laryngeal cancer surgery*. Acta Clin Croat, 2015;54(1):57-64.
- [20] Xiao Y, Shi G, Zhang J, et al. (2015) *Surgical site infection after laparoscopic and open appendectomy: a multicenter large consecutive cohort study*. Surgical endoscopy, 2015 Jun;29(6):1384-1394. doi: 10.1007/s00464-014-3809-y

- [21] Giesen LIX, van den Boom AL, van Rossem CC, et al. (2016) *Retrospective Multicenter Study on Risk Factors for Surgical Site Infections after Appendectomy for Acute Appendicitis*. Digestive Surgery, 2016 Sep;34(2):103-107. doi: 10.1159/000447647
- [22] Esposito S. (2001) *Immune system and surgical site infection*. J Chemother, 2001 Nov;1(1):12-6. doi: 10.1179/joc.2001.13.Supplement-2.12
- [23] David FM, Horne D, Grey SF, et al. (2016) *Surgical Site Infection: Incidence, Prediction, and Risk Factors Following Open Lower Extremity Bypass Surgery*. Journal of Vascular Surgery, 2016 Sep; 64(3):870. doi: 10.1016/j.jvs.2016.07.017
- [24] Shah AP, Mourad MM, Bramhall SR (2018) *Acute pancreatitis: current perspectives on diagnosis and management*. Journal of inflammation research, 2018 Mar;11:77-85. doi: 10.2147/JIR.S135751
- [25] Ocampo C, Oria A, Zandalazini H, et al. (2007) *Treatment of Acute Pancreatic Pseudocysts After Severe Acute Pancreatitis*. Journal of Gastrointestinal Surgery, 2007 Jan;11(3):357-363. doi: 10.1007/s11605-007-0111-5
- [26] Takahasi Y, Takesue Y, Fujiwara M, et al. (2018) *Risk factors for surgical site infection after major hepatobiliary and pancreatic surgery*. Journal of Infection and Chemotherapy, 2018 Sep;24(9):739-743. doi: 10.1016/j.jiac.2018.05.00
- [27] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), *Overgewicht per GGD-regio*. Beschikbaar via: <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/overgewicht/regionaal-internationaal/regionaal#node-overgewicht-ggd-regio>. Geraadpleegd op: 19 juni 2019

## Supplement 1: Proposal

# Invloed van de hechtmethodiek op het ontstaan van een postoperatieve wondinfectie na een appendectomie of cholecystectomie

---

*Onderzoeksvoorstel*



**Medisch Spectrum Twente**  
een santeon ziekenhuis

# UNIVERSITY OF TWENTE.

**Matthijs Blaazer, s1742507**

1<sup>e</sup> Interne begeleider: Dr. C.G.M. Groothuis-Oudshoorn

2<sup>e</sup> Interne begeleider: Dr. M.T. Haalboom

Externe begeleider: D. Eijnsink, MSc

Datum: 18 maart '19

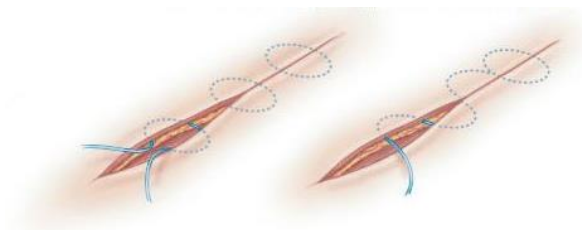
## Inhoud

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 1. Inleiding .....                                | 13 |
| 2. Theoretisch kader .....                        | 15 |
| 2.1 Postoperatieve wondinfectie .....             | 15 |
| 2.1.1 Oppervlakkige POWI.....                     | 15 |
| 2.1.2 Diepe POWI .....                            | 15 |
| 2.2 Appendectomie .....                           | 16 |
| 2.2.1 Appendicitis.....                           | 16 |
| 2.2.2 Soorten appendectomie.....                  | 16 |
| 2.3 Cholecystectomy .....                         | 16 |
| 2.4 Hechtmethodiek.....                           | 17 |
| 3. Onderzoeksopzet.....                           | 19 |
| 3.1 Onderzoeksdesign .....                        | 19 |
| 3.2 Onderzoekspopulatie .....                     | 19 |
| 3.3 Dataverzameling.....                          | 19 |
| 3.4 Tijdschema.....                               | 21 |
| 4. Statistische analyse .....                     | 22 |
| 4.1 Statistische analyses.....                    | 22 |
| 4.1.1 Beschrijvende analyse .....                 | 22 |
| 4.1.2 Univariate en multi-pele analyse.....       | 22 |
| 4.2 Validiteit en betrouwbaarheid .....           | 23 |
| 4.2.1 Betrouwbaarheid.....                        | 23 |
| 4.2.2 Validiteit .....                            | 23 |
| 5. Ethische overweging.....                       | 25 |
| Literatuurlijst .....                             | 26 |
| Appendix.....                                     | 29 |
| Appendix 1: Verantwoording onderzoeksdesign ..... | 29 |
| Appendix 2: Statistische analyse .....            | 30 |

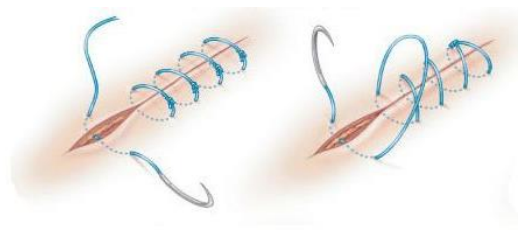
## 1. Inleiding

Postoperatieve wondinfecties (POWI's) [1] zijn de meest voorkomende zorginfecties binnen ziekenhuizen. Daarnaast is het één van de meest voorkomende complicaties bij een operatie. POWI's [2] kunnen leiden tot pijn, angst, ongemak, blijvende invaliditeit of zelfs overlijden. Bovendien zorgen POWI's voor een stijging van zorgkosten. Een tweetal operaties waarbij POWI's voorkomen zijn de appendectomie (blindedarm verwijdering) en de cholecystectomie (galblaas verwijdering). Volgens de cijfers van het RIVM [3] is het infectiepercentage bij een operatie aan de appendix in de periode tussen 2013 en 2017 3,5% (BI 95% 3,0-4,1) voor de gesloten procedure en 5,0% (BI 95% 4,2-6,0) voor de open procedure. Het infectiepercentage bij een operatie aan de galblaas varieert tussen de 2,7% (BI 95% 2,5-2,9) en de 9,3% (BI 95% 7,6-11,5) voor respectievelijk de laparoscopische cholecystectomie en de open cholecystectomie.

Een POWI kan ontstaan door een combinatie van verschillende factoren. Een voorbeeld van zo'n factor die een rol zou kunnen spelen bij het eventuele ontstaan van een POWI is de hechtmethodiek [4]. Er zijn grofweg twee manieren [4] om een wond na een operatie te dichten; door middel van een transcutane hechting en een intracutane hechting. Een transcutane hechting is een niet-absorbeerbare hechting die aan de buitenkant zichtbaar is. Het voordeel van deze hechtmethodiek is het feit dat bij een oppervlakkige infectie het geïnfecteerde vocht theoretisch gezien via de hechting naar buiten kan komen. Hierdoor hoeft de hechting niet geheel verwijderd te worden. Het nadeel echter is dat er een minder fraai litteken ontstaat, wat cosmetisch gezien minder mooi is. Een intracutane hechting is vaak een absorbeerbare hechting die onder de huid loopt. In sommige gevallen is alleen de knoop van de hechting te zien. Het nadeel aan deze hechtmethodiek is dat er bij een eventuele wondinfectie de gehele hechting verwijderd moet worden om zo pus uit te wond te verwijderen. Dit is vervelend voor de patiënt, omdat de patiënt opnieuw naar de chirurg moet. Daarnaast houdt de patiënt hier een open wond aan over die een langere nazorg nodig heeft. Het voordeel van de intracutane hechting daarentegen is dat deze hechting over het algemeen cosmetisch gezien een fraaier resultaat geeft.



Figuur 1: Intracutane hechtingen [5]



Figuur 2: Transcutane hechtingen [5]

Uit de literatuur [6] is gebleken dat het (nog) onduidelijk is wat het effect van de hechtmethodiek op het aantal POWI's na een operatie aan het abdomen is. Wel zijn er soortgelijke onderzoeken uitgevoerd met andere operaties. Zo is bijvoorbeeld onderzocht wat het effect van de hechtmethodiek op stoma-gerelateerde complicaties [7] is. Hieruit bleek dat de hechtmethodiek hier geen invloed op heeft. Daarnaast zijn er onderzoeken uitgevoerd naar welke hechting het beste is voor het sluiten van een incisie [8] en welke hechtmethodiek het minst pijnlijk [9] is. Aan de hand van de resultaten van deze onderzoeken kan echter niets gezegd worden over de relatie tussen de hechtmethodiek en de kans op een POWI na een operatie aan de appendix of galblaas.

De onderzoeksvraag die daarom in dit onderzoek wordt behandeld luidt:

*Wat is het verschil in de incidentie van het ontstaan van een postoperatieve wondinfectie na een appendectomie of cholecystectomie tussen een intracutane hechting en een transcutane hechting?*

## 2. Theoretisch kader

### 2.1 Postoperatieve wondinfectie

Postoperatieve wondinfecties (POWI's) [10] zijn infecties die binnen 30 dagen na een operatie ontstaan. Globaal kunnen POWI's onderverdeeld worden in twee groepen: oppervlakkige postoperatieve wondinfecties en diepe postoperatieve wondinfecties. De definities van deze typen POWI's staan beschreven in de PREZIES-module [10] die door het RIVM is opgesteld. In deze richtlijn staat beschreven hoe ziekenhuizen de incidentie van POWI's moeten registreren.

#### 2.1.1 Oppervlakkige POWI

Oppervlakkige POWI's [10] zijn infecties aan de huid of subcutaan weefsel die binnen 30 dagen na een operatie ontstaan. Bij de bepaling van een oppervlakkige POWI zijn er een aantal eigenschappen waaraan de infectie moet voldoen wil het een oppervlakkige POWI genoemd worden. Wanneer een van onderstaande bevindingen aangetroffen wordt is er sprake van een oppervlakkige POWI.

- Er komt pus uit de incisie
- Er is sprake van:
  - pijn of gevoeligheid
  - lokale zwelling
  - roodheid
  - warmteén er is een positieve kweek van wondvocht of weefsel afgenomen
- Er is sprake van:
  - pijn of gevoeligheid
  - lokale zwelling
  - roodheid
  - warmteén de chirurg opent de wond en er wordt een positieve wondkweek afgenomen of er wordt geen wondkweek afgenomen.

#### 2.1.2 Diepe POWI

Diepe POWI's [10] zijn infecties aan diepliggende weefsel, zoals de fascie of de spier. Wanneer een van onderstaande bevindingen wordt aangetroffen is er sprake van een diepe POWI.

- Er komt pus uit de diepe incisie
- Er is sprake van een abces of een ander teken van infectie naar aanleiding van observatie, heroperatie of histopathologisch of radiologisch onderzoek
- Er is sprake van:
  - pijn of gevoeligheid
  - lokale zwelling
  - roodheid
  - warmte
  - koortsén er is spontane wonddehiscentie of de chirurg opent de wond en er wordt een positieve wondkweek afgenomen of er wordt geen wondkweek afgenomen.

## 2.2 Appendectomie

### 2.2.1 Appendicitis

Volgens de meest recente richtlijn [11] wordt er in Nederland jaarlijks ongeveer 16.000 keer een appendectomie uitgevoerd. De aanleiding tot een appendectomie is meestal een ontsteking aan de appendix, oftewel appendicitis. Er zijn een vijftal verschillende vormen van appendicitis te onderscheiden:

1. Flegmoneuze appendicitis
2. Gangreuze appendicitis
3. Geperforeerde appendicitis
4. Appendiculair infiltraat
5. (Peri-)appendiculair abces

Een flegmoneuze appendicitis is een vorm van appendicitis waarbij er nog geen gangreen of perforatie aanwezig is. Gangreen, ook wel necrose genoemd, is het proces waarbij er lichaamsweefsel afsterft. Wanneer er sprake is van necrose wordt er gesproken over gangreuze appendicitis. Perforatie is het proces waarbij de appendix openbarst, waardoor er peritonitis (buikvliesontsteking) kan ontstaan. Dit is het geval bij geperforeerde appendicitis. Tot slot zijn er nog de twee vormen appendiculair infiltraat en (peri-)appendiculair abces. Een appendiculair infiltraat ontstaat wanneer een appendicitis een paar dagen onbehandeld is. Bij dit proces [12] is de appendix afgedekt door verkleefd buikvet en darmlussen. Voordat er een appendectomie kan worden uitgevoerd moet dit proces eerst tot rust zijn gekomen. Echter, de voorkeur bij deze vorm van appendicitis is een conservatief beleid met eventueel een percutane drainage, vanwege de hoge kans op per- en postoperatieve complicaties [11]. De laatste vorm is het (peri-)appendiculair abces. Bij deze vorm ontstaat er een vochtcollectie met kenmerken van een abces [11].

### 2.2.2 Soorten appendectomie

De standaardbehandeling tegen appendicitis is de appendectomie [11]. Hoewel dit in Nederland volgens de richtlijn wordt voorgeschreven als de standaardbehandeling zijn er wel onderzoeken uitgevoerd die aantonen dat een conservatieve behandeling [11] met antibiotica ook mogelijk is. Er zijn twee soorten van appendectomie te onderscheiden, namelijk de open appendectomie en de laparoscopische appendectomie. Bij de open appendectomie wordt er een incisie van ongeveer 5 tot 10 centimeter gemaakt in de rechteronderbuik. Vervolgens wordt er tussen de spierlagen een opening gemaakt ter hoogte van de appendix, waarna de appendix wordt geëxciëerd. Bij een laparoscopische appendectomie worden er enkele kleine incisies in de onderbuik gemaakt. Vervolgens worden er door die kleine incisies een camera en instrumenten ingebracht om de appendix te verwijderen [13]. Welke behandeling de voorkeur geniet hangt af van verschillende factoren [13]. Deze factoren zijn bijvoorbeeld de ernst van de ontsteking, de voorkeur van de arts en de gezondheid van de patiënt.

## 2.3 Cholecystectomie

De cholecystectomie (galblaasverwijdering) is een operatie die om verschillende pathologische redenen uitgevoerd kan worden. De belangrijkste redenen zijn:

1. Symptomatische cholecystolithiasis (ongecompliceerde galstenen)
2. Symptomatische choledocholithiasis (gecompliceerde galstenen)
3. Acute cholecystitis (galblaasontsteking)
4. Cholangitis (galwegontsteking)



#### 5. Biliaire pancreatitis (alvleesklierontsteking).

Deze aandoeningen vallen allemaal onder de term galsteenlijden [14]. In Nederland worden de meeste cholecystectomieën uitgevoerd vanwege galstenen of acute cholecystitis, namelijk ongeveer 22.000 per jaar.

Net zoals bij de appendectomie kan de cholecystectomie op verschillende manieren uitgevoerd worden. Deze operaties [15] zijn: open cholecystectomie (OC), small-incision cholecystectomie (SIC), laparoscopische cholecystectomie (LC), mini-laparoscopische cholecystectomie (mini-LC), en singe-incision laparoscopische cholecystectomie (SILC). Tot het eind van de jaren 80 werden de open cholecystectomie en de small-incision technologie het meest gebruikt voor het verwijderen van de galblaas. Het verschil tussen deze twee operatietechnieken is het feit dat er bij een small-incision cholecystectomie een kleinere incisie wordt gemaakt, namelijk respectievelijk 10 tot 15 cm en 8 cm. Vanaf de jaren 90 werden er verschillende laparoscopische cholecystectomieën geïntroduceerd. Het verschil tussen deze technieken wordt vooral veroorzaakt door de grootte van de incisie, namelijk 3-5 mm bij de mini-laparoscopische variant en 5-10 mm bij de conventionele laparoscopische cholecystectomie. Bij deze operaties worden er vier kleine incisies gemaakt, terwijl de single-incision laparoscopische cholecystectomie zich onderscheidt doordat er slechts een incisie wordt gemaakt ter hoogte van de navel. Het voordeel [15] van de laparoscopische cholecystectomie ten opzichte van de open cholecystectomie is het feit dat patiënten die een laparoscopische cholecystectomie hebben ondergaan een kortere opname duur en een snellere werkhervatting hebben dan patiënten bij wie een open cholecystectomie is uitgevoerd. Hierdoor is de trend dat er in de meeste gevallen wordt gestart met een laparoscopische cholecystectomie. Wanneer dit, om verschillende redenen, niet mogelijk is, wordt er geconverteerd naar een open cholecystectomie.

## 2.4 Hechtmethodiek

Bij een appendectomie en een cholecystectomie worden er over het algemeen twee soorten hechtingen gebruikt; de intracutane hechting en de transcutane hechting. De intracutane hechting is vaak een resorbeerbare hechting die in de huid bevestigd is, maar kan in sommige gevallen ook een niet-resorbeerbare hechting zijn. Deze hechtingen lossen dus niet, of pas na verloop van jaren. Er zijn verschillende soorten intracutane hechtingen [16]. Een van de hechtingen die het meest gebruikt wordt bij een appendectomie en cholecystectomie is monocryl. Het voordeel van monocryl ten opzichte van andere intracutane hechtingen is het feit dat monocryl de meest soepele hechting is. Andere intracutane hechtingen zijn prolene, PDS en vicryl.

Transcutane hechtingen zijn hechtingen die aan de buitenkant van de huid zichtbaar zijn. Dit zijn vaak niet-resorbeerbare hechtingen die na verloop van tijd verwijderd moeten worden. Bij buikoperaties, zoals de appendectomie en de cholecystectomie, is dit na ongeveer 10 tot 14 dagen [17]. De meest gebruikte transcutane hechting bij operaties aan de appendix of galblaas is ethilon.

Aan de intracutane en transcutane hechtingen zitten zowel voor- als nadelen verbonden. Zo is het voordeel van de intracutane hechting ten opzichte van de transcutane hechting dat het theoretisch cosmetisch gezien een mooier resultaat geeft. Het nadeel echter is dat bij een eventuele wondinfectie de wond opengemaakt moet worden, zodat pus en/of wondvocht de wond kan verlaten. Een ander nadeel treedt op bij niet-resorbeerbare intracutane hechtingen. Het nadeel van deze hechtingen is namelijk dat, wanneer de hechtingen te veel op spanning staan, ze in weefsel kunnen gaan snijden. Dit wordt ook wel 'cheese wiring' [18] genoemd. Een ander nadeel van niet-absorbeerbare intracutane hechtingen is dat ze een hogere 'suture memory' [18] hebben. Dit houdt

in dat deze hechtingen de neiging hebben om snel terug te keren naar hun oorspronkelijke positie. Hierdoor is de hechting weliswaar sterker, maar komt er meer druk te staan op de knopen, waardoor de knoop, en dus de hechting, los kan gaan.

## 3. Onderzoeksopzet

### 3.1 Onderzoeksdesign

Het onderzoek dat uitgevoerd wordt is een retrospectief cohortonderzoek. Dit is namelijk een observationeel onderzoek waarbij er retrospectief patiëntgegevens worden verzameld. De uitkomst waarnaar gekeken wordt is de incidentie van POWI's binnen 30 dagen na een operatie aan de galblaas of appendix. De determinant die hierbij getest gaat worden is de hechtmethodiek, welke is verdeeld in twee groepen: de intracutane hechting en de transcutane hechting. De transcutane hechtingen die in dit onderzoek gebruikt zijn, zijn ethilon en staplers. De intracutane hechting die getoetst is in dit onderzoek is monocryl. Van deze twee verschillende groepen zal bij elke groep de incidentie van het aantal POWI's bepaald worden. Het onderzoek zal uitgevoerd worden binnen de afdeling chirurgie in het Medisch Spectrum Twente (MST) en bestaat uit het registreren, verwerken en analyseren van gegevens. De aanname die bij dit onderzoek wordt gedaan is het feit dat wanneer patiënten een POWI ontwikkelen, ze terugkeren naar het ziekenhuis of dat er richting het ziekenhuis is gecommuniceerd dat er een POWI is opgetreden. Bij sprake van lost to follow up wordt er dus van uitgegaan dat de patiënten geen POWI hebben ontwikkeld.

### 3.2 Onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie bestaat uit patiënten die in de periode van 1 januari 2016 tot 31 december 2018 opgenomen zijn op de afdeling chirurgie van het MST om een operatie aan de galblaas of appendix te ondergaan. In totaal zal het gaan om ongeveer 2000 patiënten. De inclusiecriteria zijn:

- De patiënt moet één jaar of ouder zijn
- De patiënt heeft een operatie ondergaan aan de galblaas of appendix
- De patiënt is binnen de periode van 1 januari 2016 tot 31 december 2018 geopereerd

De exclusiecriteria zijn:

- De patiënt is overleden binnen de follow-up voordat er een POWI heeft plaatsgevonden
- De patiënt heeft een appendectomie of cholecystectomie ondergaan als onderdeel van een grotere operatie, bijvoorbeeld de Debulking operatie of Bricker operatie
- De patiënt heeft binnen een periode van 90 dagen voor de desbetreffende operatie een operatie ondergaan in hetzelfde operatiegebied

### 3.3 Dataverzameling

De gegevens die voor het onderzoek verzameld worden komen uit XCare, DSV en EVS web. Dit zijn allemaal programma's waarin het MST patiëntgegevens verzamelt. Hieronder volgt een lijst van de te verzamelen gegevens. Deze gegevens zijn allemaal afkomstig van de richtlijn [10] die door het RIVM is opgesteld: de PREZIES Module POWI.

- Patiëntnummer
- Casusnummer
- Geboortedatum
- Opnamedatum
- Operatiedatum
- Ontslagdatum
- Lengte

- Gewicht
- BMI
- Wondklasse
- ASA-klasse
- Operatieduur
- Preoperatieve antibiotica
- Postoperatieve antibiotica
- Hechting
- Maligniteit
- Vervolg OK
- Datum vervolg OK
- 1<sup>e</sup> Operateur
- 2<sup>e</sup> Operateur
- POWI
- Type POWI
- Infectiedatum
- Kweek resultaat
- Kweek datum
- Ziekteverwekker
- Resistentie ziekteverwerker
- Overleden
- Status

De gegevens die verzameld worden zullen als gestructureerde data opgeslagen worden in Excel. Vervolgens worden deze gegevens met behulp van SPSS geanalyseerd. De gegevens die met name relevant zijn voor het onderzoek zijn POWI, type POWI en hechting. Met deze gegevens zal namelijk de hoofdvraag beantwoord kunnen worden. Hiernaast zijn er nog andere variabelen die meegenomen worden in de analyse. Dit zijn variabelen die mogelijk confounders zijn voor het ontstaan van een POWI. Hieronder volgt een lijst met de mogelijke confounders:

➤ *Wondclassificatie*

De wondclassificatie kan ingedeeld worden in vier verschillende groepen en moet bepaald worden door de chirurg. De vier categorieën [10] zijn: schone wonden (1), schoon-gecontamineerde wonden (2), gecontamineerde wonden (3) en vuile, geïnfecteerde wonden (4). Er is aangetoond dat een hogere wondklasse geassocieerd is met een hogere besmettingsgraad [19]. Hierdoor is het aannemelijk dat een hogere wondklasse leidt tot een grotere kans op een POWI.

➤ *Lengte operatieduur*

De lengte van de operatieduur zou een confounder kunnen zijn omdat de wond bij een lange operatie langer blootgesteld is aan bacteriën [20]. Daarnaast kunnen de operateurs bij een langere operatie eerder vermoeid [21] raken, waardoor het wellicht lastiger is om steriel te blijven werken. De laatste reden is dat er bij een langere operatieduur vaak meer bloedverlies [22] optreedt.

➤ *Maligniteit*

De aanwezigheid van een maligniteit zorgt ervoor dat het immuunsysteem [23] zwakker kan worden. Hierdoor is het lichaam minder goed beschermd voor een eventuele POWI.

➤ *ASA-klasse*

De ASA-klasse is onderverdeeld in vijf categorieën [10]: normaal gezond (1), lichte systemische aandoening (2), ernstige systemische aandoening (3), systemische aandoening met constante levensbedreiging (4) en stervende patiënt (5). De ASA-klasse is geassocieerd met risicofactoren [21] zoals obesitas, diabetes en rookgedrag. Er is aangetoond dat deze risicofactoren [24,25] de kans op een POWI verhogen, waardoor het aannemelijk is dat de kans op een POWI hoger is naarmate de ASA-klasse ook hoger is.

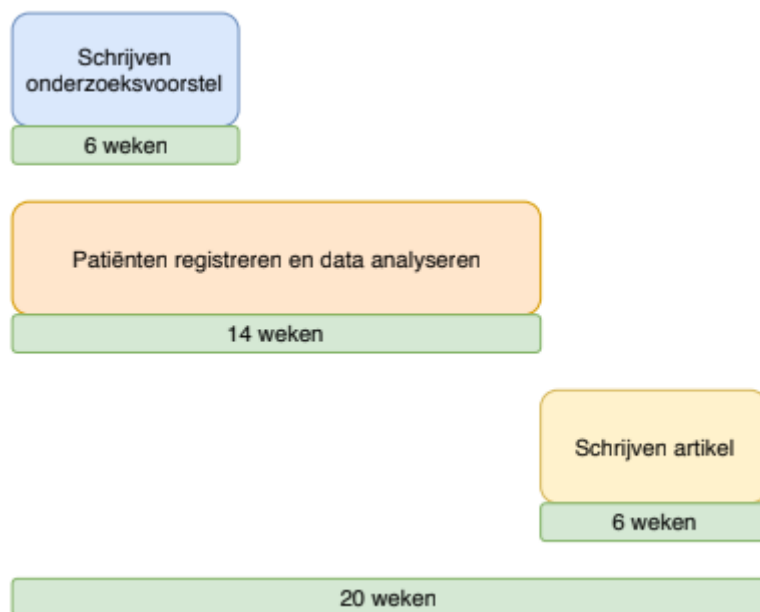
➤ *Leeftijd*

Naarmate de leeftijd van de patiënt toe neemt, wordt het immuunsysteem [26] zwakker. Dit kan ervoor zorgen dat een oudere patiënt meer kans heeft op het krijgen van een POWI.

➤ *Heroperatie*

De laatste mogelijke confounder is de uitvoering van een heroperatie [27] binnen hetzelfde operatiegebied. Bij een heroperatie wordt er opnieuw een wond gemaakt in hetzelfde operatiegebied. Hierdoor is het aannemelijk dat de kans op een POWI verhoogd wordt als er een heroperatie wordt uitgevoerd.

### 3.4 Tijdschema



Figuur 3: Tijdschema

De eerste zes weken zullen voornamelijk ingevuld worden met het schrijven van het onderzoeksvoorstel en het registreren van patiënten. Na deze zes weken, wanneer het voorstel is goedgekeurd, zal verder gegaan worden met het registreren van patiënten en zal er een begin gemaakt worden met het analyseren van de data. Dit zal eerst gedaan worden met een klein deel van de patiënten. Aan de hand van deze data zal er een syntax gemaakt kunnen worden, die later gebruikt wordt om de totale onderzoekspopulatie mee te kunnen analyseren. De laatste zes weken van het onderzoek zullen bestaan uit het schrijven van het wetenschappelijk artikel. De deadline voor het artikel zal halverwege juni zijn, drie weken voor het colloquium op 9 juli.

## 4. Statistische analyse

### 4.1 Statistische analyses

#### 4.1.1 Beschrijvende analyse

De variabelen die gebruikt zullen worden voor de beschrijvende analyse zijn genoteerd in de tabel hieronder:

Tabel 1: Beschrijvende analyse

| Variabele           | Hoe wordt de variabele genoteerd?                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BMI</b>          | Gemiddelde BMI met een standaarddeviatie                                                                                                             |
| <b>Leeftijd</b>     | Gemiddelde leeftijd met een standaarddeviatie                                                                                                        |
| <b>Wondklasse</b>   | Percentages en een absoluut aantal van de verschillende categorieën wondklasse                                                                       |
| <b>ASA-klasse</b>   | Percentages en een absoluut aantal van de verschillende categorieën ASA klasse                                                                       |
| <b>Operatieduur</b> | Gemiddelde operatieduur met een standaarddeviatie                                                                                                    |
| <b>Hechting</b>     | Percentages en een absoluut aantal van de patiënten die een transcutane hechting hebben gehad en patiënten die een intracutane hechting hebben gehad |
| <b>Maligniteit</b>  | Percentages en een absoluut aantal van de patiënten met een maligniteit en patiënten zonder maligniteit                                              |
| <b>Vervolg OK</b>   | Percentages en een absoluut aantal van de patiënten die een her OK hebben gehad en patiënten die geen her OK hebben gehad                            |
| <b>POWI</b>         | Percentages en een absoluut aantal van de patiënten met een POWI en patiënten zonder POWI                                                            |
| <b>Soort POWI</b>   | Percentages en een absoluut aantal van de patiënten met een diepe POWI en patiënten met een oppervlakkige POWI                                       |
| <b>Soort OK</b>     | Percentages en een absoluut aantal van de patiënten met een appendectomie en patiënten met een cholecystectomie                                      |
| <b>Prioriteit</b>   | Percentages en een absoluut aantal van de patiënten met een electieve, spoed of acute OK                                                             |

#### 4.1.2 Univariante en multipele analyse

Bij dit onderzoek zullen er verder twee verschillende analyses uitgevoerd worden, namelijk de univariate chi-square test en de multipel logistische regressie. Deze analyses zullen apart worden uitgevoerd bij de cholecystectomieën en de appendectomieën. De uitkomstmaat van dit onderzoek is de incidentie van het aantal POWI's. Dit zal in een 2x2 tabel worden weergegeven. Vervolgens zal er aan de hand van deze tabel het relatieve risico (RR) en de ruwe Odds Ratio (OR) berekend worden. Met de chi-square test kan er een significant verschil worden aangetoond in incidentie van het aantal

POWI's tussen de groep patiënten met een intracutane hechting en de groep van patiënten met een transcutane hechting.

Met de logistische regressie kan er gekeken worden wat het effect van relevante confounders is op het ontstaan van een POWI (zie 3.3). De uitkomst hierbij is de gecorrigeerde Odds Ratio. Hoeveel confounders er uiteindelijk meegenomen worden in de logistische regressie is afhankelijk van het aantal gevonden POWI's, en is op dit moment dus nog onbekend. In dit onderzoek wordt een minimaal aantal van tien cases [28] per (dummy)-variabele gehanteerd. Naast mogelijke confounders zal er ook getoetst worden op mogelijke effectmodificatie. Dit wordt gedaan door het toevoegen van een interactieterm aan de logistische regressie. Wanneer deze interactieterm statistisch significant is, wordt het beoordeeld als een relevante effectmodificator.

Bij de patiënten kan er ook sprake zijn van missing data. Dit is het geval wanneer het bijvoorbeeld niet bekend is welke hechting een patiënt heeft gekregen. Deze patiënten zullen worden weggelaten uit de analyse door middel van pairwise deletion.

Al de testen en analyses zullen worden uitgevoerd in SPSS.

## **4.2 Validiteit en betrouwbaarheid**

Twee aspecten die belangrijk zijn bij het doen van wetenschappelijk onderzoek zijn validiteit en betrouwbaarheid. In deze paragraaf wordt hier dieper op ingegaan.

### **4.2.1 Betrouwbaarheid**

De betrouwbaarheid van een onderzoek geeft aan in hoeverre de resultaten van een onderzoek hetzelfde zijn wanneer het onderzoek herhaald wordt. Het geeft aan in welke maat een onderzoek te reproduceren is. Om ervoor te zorgen dat de betrouwbaarheid van het onderzoek zo hoog mogelijk is, is het belangrijk om een zo groot mogelijke onderzoekspopulatie te hebben. Daarnaast is het belangrijk om per patiënt veel informatie te verzamelen. Dit zorgt er namelijk voor dat de statistische efficiëntie vergroot wordt. Uiteraard is het belangrijk dat deze informatie van goede kwaliteit is. De betrouwbaarheid van dit onderzoek zal aangetoond worden door middel van een 95% betrouwbaarheidsinterval. Dit houdt in dat bij herhalingen van dit onderzoek in 95% van de onderzoeken het resultaat overeenkomt [29]. Daarnaast wordt er ook gekeken naar de p-waarde. De p-waarde dient hierbij kleiner te zijn dan 0.05.

### **4.2.2 Validiteit**

De validiteit van een test is de mate waarin de test meet wat hij zou moeten weten. Er bestaan twee verschillende soorten validiteit, namelijk interne validiteit en externe validiteit. De interne validiteit van een onderzoek geeft aan in hoeverre de resultaten van het onderzoek correct zijn voor de doelpopulatie. De externe validiteit van een onderzoek geeft aan in welke mate de resultaten van het onderzoek te generaliseren zijn naar de gehele populatie. In dit geval is het zo dat de uitkomst van dit onderzoek niet alleen geldt voor patiënten in het MST maar ook voor patiënten in andere ziekenhuizen. Om de externe validiteit te verhogen is het nuttig om bepaald in- en exclusiecriteria op te stellen. Hierbij is het belangrijk om de criteria niet te strikt te nemen (dit maakt het lastig om de resultaten te generaliseren), maar ook niet te ruim. Dit zorgt er namelijk voor dat de resultaten [30] lastig te interpreteren zijn.

Er zijn grofweg drie factoren [29] die een bedreiging kunnen vormen voor de validiteit. Dit zijn selectiebias, informatiebias en confounding. Selectiebias is het feit dat de kans om opgenomen te worden in de onderzoekspopulatie afhankelijk is van de determinant; in dit geval de hechtmethodiek. In dit onderzoek betekent het dat een patiënt met een transcutane hechting een

andere kans heeft om in het onderzoek opgenomen te worden dan een patiënt met een intracutane hechting. Selectiebias is wederom onder te verdelen in verschillende vormen van bias, bijvoorbeeld referral bias, non-respondent bias of het healthy workers effect. Bij dit onderzoek zal selectie bias niet van toepassing zijn.

De tweede factor die een bedreiging kan vormen voor de validiteit is informatiebias. Informatiebias wordt veroorzaakt door meetfouten. Eén vorm van informatiebias is misclassificatie. Dit kan voorkomen wanneer patiënten bij de verkeerde determinant of uitkomstmaat worden ingedeeld. In sommige gevallen is dit lastig te voorkomen, aangezien het aantonen van een POWI soms lastig kan zijn. Het effect van misclassificatie op de validiteit van dit onderzoek zal beperkt worden door een steekproef die genomen wordt door een tweede onderzoeker. Daarnaast zullen de richtlijnen volgens de PREZIES richtlijnen zo goed in acht genomen worden. Het indelen van de patiënten bij de juiste determinant is makkelijker, maar aangezien dit een retrospectief onderzoek is, kan dit de validiteit van dit onderzoek ook aantasten.

De laatste bedreigende factor voor de validiteit is confounding. Confounding houdt in dat er externe determinanten aanwezig zijn (confounders) die effect hebben op de uitkomst. Wanneer er geen rekening gehouden wordt met de aanwezigheid van confounders kan de gevonden relatie tussen de primaire determinant en de uitkomst verschillen met de werkelijke relatie. In de literatuur zijn een aantal mogelijke confounders beschreven die van invloed kunnen zijn op het ontstaan van een POWI. Deze confounders zijn behandeld in paragraaf 3.3. Deze confounders zullen in een logistisch regressie model worden opgenomen, om te kijken wat de invloed van deze confounders op het Odds Ratio is.



## 5. Ethische overweging

Er zijn een aantal wetten en regels relevant bij het uitvoeren van een wetenschappelijk onderzoek. Eén van de belangrijkste hiervan is de WMO, de Wet Medisch-wetenschappelijk Onderzoek met mensen. Een medisch-wetenschappelijk onderzoek valt onder de WMO als het voldoen aan twee voorwaarden:

1. Er is sprake van een medisch wetenschappelijk onderzoek
2. Binnen het onderzoek worden personen onderworpen aan een handeling of worden gedragsregels opgelegd.

Bij dit onderzoek is de tweede voorwaarde niet van toepassing, waardoor dit onderzoek niet WMO-plichtig is. Hierdoor is het niet noodzakelijk om het onderzoek voor te leggen aan de METC.

Wat wel van belang is bij dit onderzoek is de wet- en regelgeving omtrent privacy. Bij dit onderzoek worden namelijk gevoelige patiëntgegevens verwerkt. Voor het verwerken van persoonsgegevens gelden een aantal wetten waar rekening mee gehouden moet worden. De belangrijkste hiervan is de AVG [31] en de WGBO [32] (Algemene Verordening Gegevensbescherming en Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst). De AVG, voorheen de Wet Bescherming Persoonsgegevens (WBP), is de algemene privacywet die geldt in de hele Europese Unie. De WGBO is de wet waarin de rechten en plichten van patiënten beschreven staan. Volgens de WGBO zijn de rechten van de patiënt:

- Begrijpelijke informatie over de medische situatie
- Toestemming geven voor een medische behandeling
- Inzage in het medische dossier
- Privacy en geheimhouding van medische gegevens
- Vrije artskeuze
- Vertegenwoordiging bij wilsonbekwaamheid

Bij de uitvoering van dit onderzoek is vooral het vierde recht relevant, namelijk het recht op privacy en geheimhouding van medische gegevens. Op welke manier dit recht toegepast kan worden op medisch wetenschappelijk onderzoek staat beschreven in de richtlijn voor het omgaan met medische gegevens [33]. Naast de WGBO zit ook de AVG verwerkt in deze richtlijn. De hoofdregel die in deze richtlijn wordt genoemd is dat bij het verstrekken van herleidbare patiëntgegevens voor wetenschappelijk onderzoek of statistiek, de patiënt expliciete toestemming moet geven. Op deze hoofdregel bestaan twee uitzonderingen, namelijk dat toestemming vragen in redelijkheid niet kan worden verlangd en dat toestemming vragen redelijkerwijs niet mogelijk is. Beide uitzonderingen zijn van toepassing bij dit onderzoek.

## Literatuurlijst

- [1] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), *Prevalentie zorginfecties in ziekenhuizen*. Beschikbaar via: <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/zorginfecties/cijfers-context/huidige-situatie#node-prevalentie-zorginfecties-ziekenhuizen>. Geraadpleegd op: 7 februari 2019
- [2] VMSzorg, *Voorkomen van wondinfecties na een operatie*. Beschikbaar via: <https://www.vmszorg.nl/vms-veiligheidsprogramma/10-themas/voorkomen-wondinfecties-operatie/>. Geraadpleegd op: 7 februari 2019
- [3] RIVM, *PREZIES Referentiecijfers POWI 2017*. Beschikbaar via: <https://www.rivm.nl/documenten/prezies-referentiecijfers-powi-2017>. Geraadpleegd op: 19 maart 2019
- [4] Dumville JC, Coulthard P, Worthinton HV, et al. (2014) *Tissue adhesive for closure of surgical incisions (Review)*. The Cochrane Library. 2014 Nov;11:CD004287. doi: 10.1002/14651858.CD004287.pub4
- [5] Mekkes JR. (2017, 25 feb) *Hechtingen*. Beschikbaar via: <https://www.huidziekten.nl/zakboek/dermatosen/htxt/hechtingen.htm>. Geraadpleegd op: 19 maart 2019
- [6] Maschuw K, Heinz C, Maurer E, Reuss A, Schade-Brittinger C, Bartsch DK. (2014) *Intracutaneous suture versus transcutaneous skin stapling for closure of midline or horizontal skin incision in elective abdominal surgery and their outcome on superficial surgical site infections--INTRANS: study protocol for a randomized controlled trial*. Trials 2014;15:25. doi:10.1186/1745-6215-15-25
- [7] Sier MF, Wisselink DD, Ubbink DT, et al. (2018) *Randomized clinical trial of intracutaneously versus transcutaneously sutured ileostomy to prevent stoma-related complications (ISI trial)*. BR J Surg. 2018 May; 105(6):637-644. doi: 10.1002/bjs.10750
- [8] Chen D, Song J, Zhao Y, Zheng X, Yu A. (2016) *Systematic Review and Meta-Analysis of Surgical Zipper Technique versus Intracutaneous Sutures for the Closing of Surgical Incision*. Plos One. 2016 Sep 9;11(9):e0162471. doi: 10.1371/journal.pone.0162471
- [9] Odijk R, Hennipman B, Rousian M, et al. (2017) *The MOVE-trial: Monocryl® vs. Vicryl Rapide™ for skin repair in mediolateral episiotomies: a randomized controlled trial*. BMC Pregnancy Childbirth. 2017 Oct 16;17(1):355. doi: 10.1186/s12884-017-1545-8
- [10] RIVM, *Protocol en DS POWI\_2019*. Beschikbaar via: <https://www.rivm.nl/documenten/protocol-en-ds-powi2019>. Geraadpleegd op: 19 maart 2019
- [11] Federatie Medische Specialisten, *Standaard behandeling van acute appendicitis bij volwassenen en kinderen*. Beschikbaar via: [https://richtlijnen database.nl/richtlijn/acute\\_appendicitis/standaard\\_behandeling\\_acute\\_appendicitis.html](https://richtlijnen database.nl/richtlijn/acute_appendicitis/standaard_behandeling_acute_appendicitis.html). Geraadpleegd op: 19 maart 2019

- [12] Medisch Spectrum Twente (MST), *Appendicitis*. Beschikbaar via: <https://www.mst.nl/dbs/folder/PI-009873>. Geraadpleegd op: 15 februari 2019
- [13] St. Antonius ziekenhuis, *Blindedarmoperatie (appendectomie)*. Beschikbaar via: <https://www.antoniusziekenhuis.nl/blindedarmoperatie-appendectomie>. Geraadpleegd op: 26 februari 2019
- [14] Het Acute Boekje, *Galsteenlijden*. Beschikbaar via: <https://www.hetacuteboekje.nl/hoofdstuk/mdl/galsteenlijden.html>. Geraadpleegd op: 15 februari 2019
- [15] Federatie Medische Specialisten, *Galsteenlijden*. Beschikbaar via: [https://richtlijnendatabase.nl/richtlijn/galsteenlijden/galsteenlijden\\_-\\_startpagina.html](https://richtlijnendatabase.nl/richtlijn/galsteenlijden/galsteenlijden_-_startpagina.html). Geraadpleegd op: 19 maart 2019
- [16] Ethicon Products, *ETHICON Educatief*. Beschikbaar via: <https://www.wondbedekkers.nl/johnson-johnson/Ethiconproducten.pdf>. Geraadpleegd op: 26 februari 2019
- [17] Forsch RT, Little SH, Williams C. (2017) *Laceration Repair: A Practical Approach*. AM Fam Physician, 2017 May;95(10):628-636.
- [18] Gillanders SL, Anderson S, Mellon L, et al. (2018) *A systematic review and meta-analysis: Do absorbable or non-absorbable suture materials differ in cosmetic outcomes in patients requiring primary closure of facial wounds?* Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery. 2018 Dec;71(12):1682-1692. doi: 10.1016/j.bjps.2018.08.027
- [19] Onyekwelu I, Yakkanti R, Protzer L, et al. (2017) *Surgical Wound Classification and Surgical Site Infections in the Orthopaedic Patient*. J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev. 2017;1(3):e022. doi: 10.5435/JAAOSGlobal-D-17-00022
- [20] Korol E, Johnston K, Waser N, et al. (2013) *A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients*. PloS one, 8(12), e83743. doi: 10.1371/journal.pone.0083743
- [21] Patel SM, Kinariwala DM, Patel SD, et al. (2011) *Study of risk factors including NNIS risk index in surgical site infections in abdominal surgeries*. Gujarat medical journal, 2011 feb;66(1):42-45.
- [22] Sotirovic J, Suljagic V, Baletic N, et al. (2015) *Risk factors for surgical site infection in laryngeal cancer surgery*. Acta Clin Croat, 2015;54(1):57-64.
- [23] Esposito S. (2001) *Immune system and surgical site infection*. J Chemother, 2001 nov;1(1):12-6. doi: 10.1179/joc.2001.13.Supplement-2.12
- [24] Winfield RD, Reese S, Bochicchio K, et al. (2016) *Obesity and the Risk for Surgical Site Infection in Abdominal Surgery*. AM Surg, 2016 apr;82(4):331-336.
- [25] Anderson V, Chaboyer W, Gillespie B. (2013) *The relationship between obesity and surgical site infections in women undergoing caesarean sections: an integrative review*. Midwifery, 2013 dec;29(12):1331-1338. doi: 10.1016/j.midw.2012.12.012

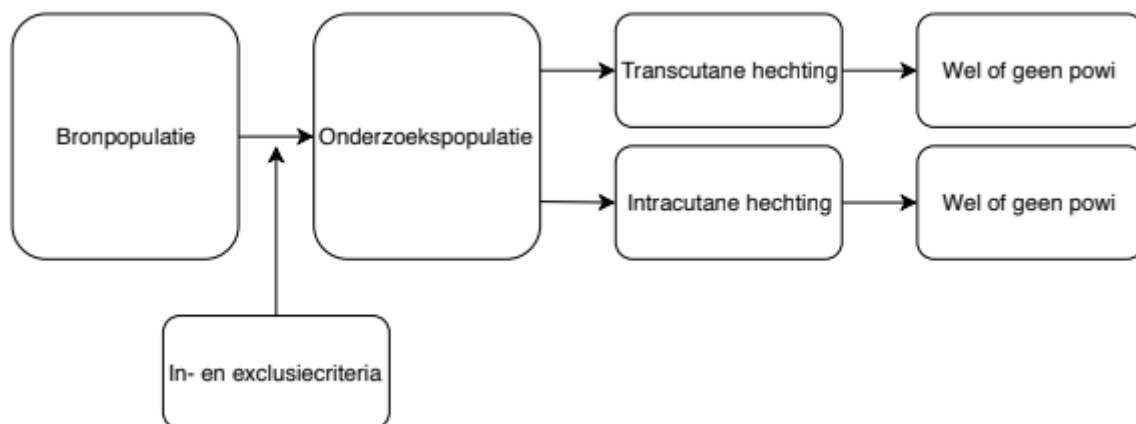
- [26] Giefing-Kröll C, Berger P, Lepperdinger G, et al. (2015) *How seks and age affect immune responses, susceptibility to infections, and response to vaccination*. Aging Cell, 2015 Jun;14(3):309-321. doi: 10.1111/ace.12326
- [27] Davis FM, Horne D, Grey SF, et al. (2016) *Surgical Site Infection: Incidence, Prediction, and Risk Factors Following Open Lower Extremity Bypass Surgery*. Journal of Vascular Surgery, 2016 sep;64(3):870. doi: 10.1016/j.jvs.2016.07.017
- [28] Valentijn M, de Jong T, Marinus J, et al. (2019) *Sample size considerations and predictive performance of multinomial logistic prediction models*. Statistcs in Medicine, 0(0). doi: 10.1002/sim.8063
- [29] Bouter LM, van Dongen MCJM, Zielhuis GA, Zeegers MPA. *Leerboek epidemiologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2016. P. 89
- [30] Bouter LM, van Dongen MCJM, Zielhuis GA, Zeegers MPA. *Leerboek epidemiologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2016. P. 119
- [31] Autoriteit persoonsgegevens, *Algemene informatie AVG*. Beschikbaar via: <https://autoriteitpersoonsgegevens.nl/nl/onderwerpen/avg-europese-privacywetgeving/algemene-informatie-avg>. Geraadpleegd op: 26 februari 2019
- [32] Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, *Recht op geheimhouding*. Beschikbaar via: <https://www.dwangindezorg.nl/rechten/patientenrecht/recht-op-geheimhouding>. Geraadpleegd op: 26 februari 2019
- [33] Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst (KNMG), *Richtlijn omgaan met medische gegevens*. Beschikbaar via: <https://www.knmg.nl/advies-richtlijnen/knmg-publicaties/omgaan-met-medische-gegevens.htm>. Geraadpleegd op: 19 maart 2019

## Appendix

### Appendix 1: Verantwoording onderzoeksdesign

De keuze om een retrospectief cohortonderzoek uit te voeren is gebaseerd op een aantal eigenschappen van het onderzoek. Ten eerste gaat het hierbij niet om een onderzoek waarbij patiënten een bepaalde interventie toegediend krijgen. Hiermee valt de randomized controlled trial af en blijven de observationele onderzoeken over. Er zijn grofweg drie soorten van observationele onderzoeken, namelijk het cohortonderzoek, het case-control onderzoek en het dwarsdoorsnede onderzoek. Om een keuze te maken tussen deze verschillende types van observationeel onderzoek is het belangrijk om te kijken naar het doel van het onderzoek. Het doel van dit onderzoek is om te onderzoeken welke hechtmethodiek, transcutaan of intracutaan, de grootste kans geeft op een POWI na een operatie. Volgens het protocol voor de surveillance van POWI's moet een POWI geregistreerd worden binnen 30 dagen na een operatie. Hierdoor is het noodzakelijk om de patiënten vanaf de operatie een periode van 30 dagen te volgen om te kijken of er een POWI ontstaat. Dit zorgt ervoor dat een dwarsdoorsnede onderzoek ongeschikt is, aangezien een dwarsdoorsnede onderzoek eigenlijk een momentopname is.

De keuze tussen een retrospectief cohortonderzoek en een case-control onderzoek is gebaseerd op het feit dat het bij dit onderzoek lastig is om een juiste controlegroep te vinden. Hierdoor ligt de voorkeur bij een retrospectief cohortonderzoek. Daarnaast heeft dit onderzoek alle elementen van een retrospectief cohortonderzoek, namelijk twee subcohorten (patiënten met een transcutane hechting en patiënten met een intracutane hechting) een bepaalde follow-up tijd (30 dagen) en een te meten uitkomstmaat (POWI).



## Appendix 2: Statistische analyse

**Onderzoeksvraag:** Wat is het verschil in de incidentie van het ontstaan van een postoperatieve wondinfectie na een operatie aan de galblaas of appendix tussen een intracutane hechting en transcutane hechting?

### Lijst van variabelen:

- Hechtmethodiek (transcutaan of intracutaan): Categorische binaire variabele
- POWI (wel of geen POWI): Categorische binaire variabele

**Afhankelijke variabele:** POWI

**Onafhankelijke variabele:** Hechtmethodiek

### Mogelijke confounder:

- Wond classificatie: Categorische ordinale variabele
  1. Schone wonden
  2. Schoon-gecontamineerde wonden
  3. Gecontamineerde wonden
  4. vuile, geïnfecteerde wonden
- Lengte operatieduur: Continue interval variabele
- Kanker: Categorische binaire variabele  
Is er sprake van een maligniteit?
  1. Ja
  2. Nee
- ASA-klasse: Categorische ordinale variabele
  1. Normaal gezond
  2. Lichte systemische aandoening
  3. Ernstige systemische aandoening
  4. Systemische aandoening met constante levensbedreiging
  5. Stervende patiënt
- Leeftijd: Continue interval variabele
- Obesitas: Categorische binaire variabele  
Is er sprake van obesitas?
  1. Ja
  2. Nee
- Postoperatieve antibiotica: Categorisch binaire variabele  
Is er postoperatief antibiotica toegediend?
  1. Ja
  2. Nee

### Identificatie van wat ik heb:

1. 2 onafhankelijke groepen (transcutaan en intracutaan)
2. Meer dan 2 onafhankelijke groepen (de mogelijke confounders)

### Bijbehorende vraag:

1. Is er een verschil tussen de 2 groepen ongepaarde gegevens (transcutaan en intracutaan)→Vraag 2→Chi-square test
2. Zit er een verband tussen de verschillende variabelen (de mogelijke confounders en het aantal POWI's)→Vraag 4→ Risk ratio, odds ratio en logistische regressie

## Supplement 2: SPSS syntax

### *Ophalen van de dataset*

```
GET DATA
  /TYPE=XLSX
  /FILE='C:\Users\matthijs\Documents\GZW\Afstuderen MST\SPSS\POWI.xlsx'
  /SHEET=name 'Blad1'
  /CELLRANGE=FULL
  /READNAMES=ON
  /DATATYPEMIN PERCENTAGE=95.0
  /HIDDEN IGNORE=YES.
```

```
EXECUTE.
```

```
DATASET NAME Powi WINDOW=FRONT.
```

```
* .....
```

### *De patiënten excluderen die niet aan de inclusiecriteria voldoen*

```
DATASET ACTIVATE Powi.
```

```
USE ALL.
```

```
COMPUTE filter_$=(Inofexclusie = 1).
```

```
VARIABLE LABELS filter_$ 'Inofexclusie = 1 (FILTER)'.
```

```
VALUE LABELS filter_$ 0 'Exclusie' 1 'Inclusie'.
```

```
FORMATS filter_$ (f1.0).
```

```
FILTER BY filter_$.
```

```
EXECUTE.
```

```
* .....
```

### *Nieuwe variabelen aanmaken*

```
COMPUTE OK_jaar=XDATE.YEAR(Operatiedatum).
```

```
EXECUTE.
```

```
RECODE Prioriteit ('Electief'='1') ('Spoed<24uur'='2') ('Spoed<5uur'='3') ('Acuut<30minuten'='4')
  (ELSE='999').
```

```
EXECUTE.
```

```
ALTER TYPE Prioriteit (f1).
```

```
DATASET ACTIVATE Powi.
```

```
RECODE Hechting (0=999) (1=1) (2=2) (3=1) (999=999) INTO Hechting_trans_intra.
```

```
EXECUTE.
```

```
RECODE Verrichtingscode ('CHAABO01'='2') ('CHAABS01'='1') ('CHAABC01'='3') ('CHAABO03'='5')
  ('CHAABS03'='4') ('CHAABC03'='6') ('CHAABO04'='7') ('CHAABD03'='8') ('CHOAB042'='999').
```

```
EXECUTE.
```

```
ALTER TYPE Verrichtingscode (f1).
```

```
RECODE Verrichtingscode (1=1) (2=2) (3=3) (4=4) (5=5) (6=6) (7=4) (8=4) (999=999) INTO Soort_OK.
```

```
EXECUTE.
```

```
DATASET ACTIVATE Powi.
```

```
RECODE Afklemmingappendix (1=1) (2=2) (3=1) (999=999) INTO Appendix_afklemming.
```

EXECUTE.

\*.....

***De variabelen met de juiste decimalen noteren***

FORMATS Lengtem (f6.2).

FORMATS Gewichtkg (f6.1).

FORMATS BMI (f6.2).

FORMATS OK\_jaar (f6.0).

FORMATS Hechting\_trans\_intra (f6.0).

FORMATS Soort\_OK (f6.0).

FORMATS Appendix\_afklemming (f6.0).

\*.....

***Missing values bepalen***

MISSING VALUES Lengtem Gewichtkg BMI ASAKlasse Hechting Prioriteit Hechting\_trans\_intra  
Afklemmingappendix Soort\_OK Verrichtingscode Appendix\_afklemming (999).

\*.....

***Labels toevoegen aan de verschillende variabelen***

ADD VALUE LABELS Verrichtingscode 1 'Laparoscopische appendectomie'.

ADD VALUE LABELS Verrichtingscode 2 'Open appendectomie'.

ADD VALUE LABELS Verrichtingscode 3 'Geconverteerde appendectomie'.

ADD VALUE LABELS Verrichtingscode 4 'Laparoscopische cholecystectomy'.

ADD VALUE LABELS Verrichtingscode 5 'Open cholecystectomy'.

ADD VALUE LABELS Verrichtingscode 6 'Geconverteerde cholecystectomy'.

ADD VALUE LABELS Verrichtingscode 7 'Mini-laparoscopische cholecystectomy'.

ADD VALUE LABELS Verrichtingscode 8 'DaVinci cholecystectomy'.

ADD VALUE LABELS Verrichtingscode 999 'Onbekend'.

ADD VALUE LABELS AB\_preOK 1 'Ja'.

ADD VALUE LABELS AB\_preOK 0 'Nee'.

ADD VALUE LABELS AB\_postOK 1 'Ja'.

ADD VALUE LABELS AB\_postOK 0 'Nee'.

ADD VALUE LABELS Hechting 0 'Niet van toepassing'.

ADD VALUE LABELS Hechting 1 'Ethilon'.

ADD VALUE LABELS Hechting 2 'Monocryl'.

ADD VALUE LABELS Hechting 3 'Staplers'.

ADD VALUE LABELS Hechting 999 'Onbekend'.

ADD VALUE LABELS Malig0iteit 1 'Ja'.

ADD VALUE LABELS Malig0iteit 0 'Nee'.

ADD VALUE LABELS VervolgOK 1 'Ja'.

ADD VALUE LABELS VervolgOK 0 'Nee'.

ADD VALUE LABELS POWI\_F30 1 'Ja'.

ADD VALUE LABELS POWI\_F30 0 'Nee'.

ADD VALUE LABELS TypeP1WI\_F30 1 'Oppervlakkig'.

ADD VALUE LABELS TypeP1WI\_F30 2 'Diep'.



ADD VALUE LABELS KweekResultaat\_F30 0 'Geen kweek'.  
ADD VALUE LABELS KweekResultaat\_F30 1 'Positief'.  
ADD VALUE LABELS KweekResultaat\_F30 2 'Negatief'.

ADD VALUE LABELS Prioriteit 1 'Electief'.  
ADD VALUE LABELS Prioriteit 2 'Spoed binnen 24 uur'.  
ADD VALUE LABELS Prioriteit 3 'Spoed binnen 5 uur'.  
ADD VALUE LABELS Prioriteit 4 'Acuut binnen 30 minuten'.  
ADD VALUE LABELS Prioriteit 999 'Onbekend'.

ADD VALUE LABELS Hechting\_trans\_intra 1 'Transcutaan'.  
ADD VALUE LABELS Hechting\_trans\_intra 2 'Intracutaan'.  
ADD VALUE LABELS Hechting\_trans\_intra 999 'Onbekend'.

ADD VALUE LABELS Soort\_OK 1 'Laparoscopische appendectomie'.  
ADD VALUE LABELS Soort\_OK 2 'Open appendectomie'.  
ADD VALUE LABELS Soort\_OK 3 'Geconverteerde appendectomie'.  
ADD VALUE LABELS Soort\_OK 4 'Laparoscopische cholecystectomy'.  
ADD VALUE LABELS Soort\_OK 5 'Open cholecystectomy'.  
ADD VALUE LABELS Soort\_OK 6 'Geconverteerde cholecystectomy'.  
ADD VALUE LABELS Soort\_OK 999 'Onbekend'.

ADD VALUE LABELS Overleden 0 'Nee'.  
ADD VALUE LABELS Overleden 1 'Ja'.

ADD VALUE LABELS Afklemmingappendix 1 'Endoloops'.  
ADD VALUE LABELS Afklemmingappendix 2 'Staplers'.  
ADD VALUE LABELS Afklemmingappendix 3 'Ligeren met vicryl'.  
ADD VALUE LABELS Afklemmingappendix 999 'Onbekend'.

ADD VALUE LABELS ASaklasse 999 'Onbekend'.

ADD VALUE LABELS Appendix\_afklemming 1 'Loops'.  
ADD VALUE LABELS Appendix\_afklemming 2 'Staplers'.  
ADD VALUE LABELS Appendix\_afklemming 999 'Onbekend'.

ADD VALUE LABELS Patiëntgeslacht 1 'Man'.  
ADD VALUE LABELS Patiëntgeslacht 2 'Vrouw'.

ADD VALUE LABELS Soortappendicitis 1 'Flegmoneuze appendicitis'.  
ADD VALUE LABELS Soortappendicitis 2 'Geperforeerde appendicitis'.  
ADD VALUE LABELS Soortappendicitis 3 'Gangreneuze appendicitis'.  
ADD VALUE LABELS Soortappendicitis 4 'Appendiculair infiltraat'.  
ADD VALUE LABELS Soortappendicitis 5 'Geperforeerd en gangreneus'.  
ADD VALUE LABELS Soortappendicitis 6 'Appendix sana'.  
ADD VALUE LABELS Soortappendicitis 7 'Acute appendicitis'.  
ADD VALUE LABELS Soortappendicitis 8 'Appendiculair abces'.

\* .....

### **Baseline tabel**

\*Baseline tabel.

DATASET ACTIVATE Powi.

\* Custom Tables.

CTABLES

/VARIABLES=Leeftijd BMI Wondklasse ASaklasse Operatieduurmin Prioriteit Soort\_OK AB\_preOK

AB\_postOK Hechting\_trans\_intra Afklemmingappendix Malig0iteit VervolgOK POWI\_F30 TypeP1WI\_F30

Patiëntgeslacht

Soortappendicitis AppCholPan

DISPLAY=LABEL

/TABLE Leeftijd [S][MEAN, STDDEV] + BMI [S][MEAN, STDDEV] + Wondklasse [C][COUNT F40.0,  
COLPCT.COUNT PCT40.1] + ASaklasse [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + Operatieduurmin  
[S][MEAN, STDDEV] + Prioriteit [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + Soort\_OK [C][COUNT F40.0,  
COLPCT.COUNT PCT40.1] + AB\_preOK [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AB\_postOK [C][COUNT  
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + Hechting [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +  
Afklemmingappendix [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + Malig0iteit [C][COUNT F40.0,  
COLPCT.COUNT PCT40.1] + VervolgOK [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + POWI\_F30 [C][COUNT  
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + TypeP1WI\_F30 [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +

Patiëntgeslacht [C][COUNT

F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + Soortappendicitis [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] BY

AppCholPan [C]

/CATEGORIES VARIABLES=Wondklasse ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE TOTAL=YES POSITION=AFTER

/CATEGORIES VARIABLES=ASaklasse ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE TOTAL=YES POSITION=AFTER

MISSING=INCLUDE

/CATEGORIES VARIABLES=Prioriteit Soort\_OK Hechting Afklemmingappendix ORDER=A

KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=AFTER MISSING=INCLUDE

/CATEGORIES VARIABLES=AB\_preOK AB\_postOK Malig0iteit VervolgOK POWI\_F30 TypeP1WI\_F30

Patiëntgeslacht

Soortappendicitis ORDER=A

KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES POSITION=AFTER

/CATEGORIES VARIABLES=AppCholPan ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE TOTAL=YES

/CRITERIA CILEVEL=95

/SIGTEST TYPE=CHISQUARE ALPHA=0.05 INCLUDMRSETS=YES CATEGORIES=ALLVISIBLE.

\*

### **Alle analyses splitsten voor de appendix en de galblaas**

SORT CASES BY AppCholPan.

SPLIT FILE SEPARATE BY AppCholPan.

\*

### **2x2-tabel, chi-square test en OR (hoofdvraag)**

CROSSTABS

/TABLES=Hechting\_trans\_intra BY POWI\_F30

/FORMAT=AVALUE TABLES

/STATISTICS=CHISQ RISK

/CELLS=COUNT ROW

/COUNT ROUND CELL.

\*

### **Logistische regressie (hoofdvraag)**

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Hechting\_trans\_intra

```
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

\* .....

***Logistische regressie om de mogelijke confounders te bepalen (hoofdvraag)***

DATASET ACTIVATE Powi.

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Soort_OK
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (Soort_OK)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Prioriteit
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (Prioriteit)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Wondklasse
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (Wondklasse)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra ASAKlasse
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (ASAKlasse)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Malig0iteit
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (Malig0iteit)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra VervolgOK
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (VervolgOK)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Leeftijd
```

```
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Operatieduurmin
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra BMI
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Patiëntgeslacht
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Soortappendicitis
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

\* .....

***Logistische regressie om de mogelijke effect modificatoren te bepalen (hoofdvraag)***

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Soort_OK Hechting_trans_intra*Soort_OK
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (Soort_OK)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Prioriteit Hechting_trans_intra*Prioriteit
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (Prioriteit)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Wondklasse Hechting_trans_intra*Wondklasse
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (Wondklasse)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra ASaklasse Hechting_trans_intra*ASaklasse  
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)  
/CONTRAST (ASaklasse)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra MaligOiteit Hechting_trans_intra*MaligOiteit  
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)  
/CONTRAST (MaligOiteit)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra VervolgOK Hechting_trans_intra*VervolgOK  
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)  
/CONTRAST (VervolgOK)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Leeftijd Hechting_trans_intra*Leeftijd  
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Operatieduurmin Hechting_trans_intra*Operatieduurmin  
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

DATASET ACTIVATE Powi.

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra BMI Hechting_trans_intra*BMI  
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).'
```

DATASET ACTIVATE Powi.

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

```
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Patiëntgeslacht Hechting_trans_intra*Patiëntgeslacht  
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

DATASET ACTIVATE Powi.

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Hechting\_trans\_intra Soortappendicitis Hechting\_trans\_intra\*Soortappendicitis

/CONTRAST (Hechting\_trans\_intra)=Indicator(1)

/PRINT=CI(95)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

\* .....

***Gecorrigeerde OR berekenen (hoofdvraag)***

*Appendectomie*

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Hechting\_trans\_intra BMI Wondklasse Soort\_OK Operatieduurmin

/CONTRAST (Hechting\_trans\_intra)=Indicator(1)

/CONTRAST (Wondklasse)=Indicator(1)

/CONTRAST (Soort\_OK)=Indicator(1)

/CONTRAST (Prioriteit)=INDICATOR(1)

/CONTRAST (ASaklasse)=INDICATOR(1)

/PRINT=CI(95)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

*Cholecystectomy zonder biliaire pancreatitis*

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Hechting\_trans\_intra Soort\_OK

/CONTRAST (Hechting\_trans\_intra)=Indicator(1)

/CONTRAST (Soort\_OK)=Indicator(1)

/PRINT=CI(95)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

*Cholecystectomy met biliaire pancreatitis*

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Hechting\_trans\_intra Leeftijd Wondklasse Soort\_OK Prioriteit

/CONTRAST (Hechting\_trans\_intra)=Indicator(1)

/CONTRAST (Wondklasse)=Indicator(1)

/CONTRAST (Soort\_OK)=Indicator(1)

/CONTRAST (Prioriteit)=Indicator(1)

/CONTRAST (VervolgOK)=Indicator(1)

/PRINT=CI(95)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

\* .....

***Gecorrigeerde OR berekenen na verwijdering van variabelen die minimaal invloed hadden op de regressie coëfficiënt (hoofdvraag)***

*Appendectomie*

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Hechting\_trans\_intra BMI Wondklasse Soort\_OK

/CONTRAST (Hechting\_trans\_intra)=Indicator(1)

/CONTRAST (Wondklasse)=Indicator(1)

/CONTRAST (Soort\_OK)=Indicator(1)

/PRINT=CI(95)

/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

*Cholecystectomy zonder biliaire pancreatitis*

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Soort_OK
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (Soort_OK)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

*Cholecystectomy met biliaire pancreatitis*

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Hechting_trans_intra Leeftijd Wondklasse Soort_OK Prioriteit
/CONTRAST (Hechting_trans_intra)=Indicator(1)
/CONTRAST (Wondklasse)=Indicator(1)
/CONTRAST (Soort_OK)=Indicator(1)
/CONTRAST (Prioriteit)=Indicator(1)
/CONTRAST (VervolgOK)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

\* .....

**Nieuwe variabele aanmaken type powi: Geen powi en een oppervlakkige powi (hoofdvraag)**

```
RECODE TypeP1WI_F30 (MISSING=0) (1=1) (ELSE=SYSMIS) INTO Type_POWI.
EXECUTE.
```

```
FORMATS Type_POWI (f6.0).
```

```
ADD VALUE LABELS Type_POWI 0 'Geen powi'.
```

```
ADD VALUE LABELS Type_POWI 1 'Oppervlakkige powi'.
```

\* .....

**2x2-tabel, chi-square test en OR van alleen de oppervlakkige powi's (hoofdvraag)**

```
CROSSTABS
/TABLES=Hechting_trans_intra BY Type_POWI
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ RISK
/CELLS=COUNT ROW
/COUNT ROUND CELL.
```

\* .....

**2x2-tabel, chi-square test en OR (deelvraag)**

```
CROSSTABS
/TABLES=Appendix_afklemming BY POWI_F30
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ RISK
/CELLS=COUNT ROW
/COUNT ROUND CELL.
```

\* .....

**Logistische regressie (deelvraag)**

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

\* .....

***Logistische regressie om de mogelijke confounders te bepalen (deelvraag)***

DATASET ACTIVATE Powi.

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Appendix\_afklemming Soort\_OK  
/CONTRAST (Appendix\_afklemming)=Indicator(1)  
/CONTRAST (Soort\_OK)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Appendix\_afklemming Prioriteit  
/CONTRAST (Appendix\_afklemming)=Indicator(1)  
/CONTRAST (Prioriteit)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Appendix\_afklemming Wondklasse  
/CONTRAST (Appendix\_afklemming)=Indicator(1)  
/CONTRAST (Wondklasse)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Appendix\_afklemming ASaklasse  
/CONTRAST (Appendix\_afklemming)=Indicator(1)  
/CONTRAST (ASaklasse)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Appendix\_afklemming MaligOiteit  
/CONTRAST (Appendix\_afklemming)=Indicator(1)  
/CONTRAST (MaligOiteit)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Appendix\_afklemming VervolgOK  
/CONTRAST (Appendix\_afklemming)=Indicator(1)  
/CONTRAST (VervolgOK)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI\_F30

/METHOD=ENTER Appendix\_afklemming Leeftijd  
/CONTRAST (Appendix\_afklemming)=Indicator(1)  
/PRINT=CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).



```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Operatieduurmin
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming BMI
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Patiëntgeslacht
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Soortappendicitis
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

\* .....

***Logistische regressie om de mogelijke effect modificatoren te bepalen (deelvraag)***

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Soort_OK Appendix_afklemming*Soort_OK
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/CONTRAST (Soort_OK)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Prioriteit Appendix_afklemming*Prioriteit
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/CONTRAST (Prioriteit)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Wondklasse Appendix_afklemming*Wondklasse
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/CONTRAST (Wondklasse)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming ASaklasse Appendix_afklemming*ASaklasse
```

```

/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/CONTRAST (ASAKlasse)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

```

```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming MaligOiteit Appendix_afklemming*MaligOiteit
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/CONTRAST (MaligOiteit)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

```

```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming VervolgOK Appendix_afklemming*VervolgOK
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/CONTRAST (VervolgOK)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

```

```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Leeftijd Appendix_afklemming*Leeftijd
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

```

```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Operatieduurmin Appendix_afklemming*Operatieduurmin
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

```

DATASET ACTIVATE Powi.

```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming BMI Appendix_afklemming*BMI
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

```

DATASET ACTIVATE Powi.

```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Patiëntgeslacht Appendix_afklemming*Patiëntgeslacht
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).

```

DATASET ACTIVATE Powi.

```

LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Soortappendicitis Appendix_afklemming*Soortappendicitis
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)

```

```

/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
* .....
Gecorrigeerde OR berekenen (deelvraag)
DATASET ACTIVATE Powi.
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Soort_OK Wondklasse ASaklasse Leeftijd Operatieduurmin BMI
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/CONTRAST (Soort_OK)=Indicator(1)
/CONTRAST (Wondklasse)=Indicator(1)
/CONTRAST (ASaklasse)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).

```

**Gecorrigeerde OR berekenen na verwijdering van variabelen die minimaal invloed hadden op de regressie coëfficiënt (deelvraag)**

```

DATASET ACTIVATE Powi.
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES POWI_F30
/METHOD=ENTER Appendix_afklemming Soort_OK Wondklasse BMI
/CONTRAST (Appendix_afklemming)=Indicator(1)
/CONTRAST (Soort_OK)=Indicator(1)
/CONTRAST (Wondklasse)=Indicator(1)
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).

```

**Nieuwe variabele aanmaken type powi: Geen powi en een diepe powi (deelvraag)**

```

RECODE TypeP1WI_F30 (MISSING=0) (2=2) (ELSE=SYSMIS) INTO Type_POWI2.
EXECUTE.

```

```

FORMATS Type_POWI2 (f6.0).

```

```

ADD VALUE LABELS Type_POWI2 0 'Geen powi'.
ADD VALUE LABELS Type_POWI2 2 'Diepe powi'.

```

**2x2-tabel, chi-square test en OR van alleen de diepe powi's (deelvraag)**

```

CROSSTABS
/TABLES=Appendix_afklemming BY Type_POWI2
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ RISK
/CELLS=COUNT ROW
/COUNT ROUND CELL.

```

**2x2 tabellen van de confounders (hoofdvraag)**

Appendectomy

```

CROSSTABS
/TABLES=Soort_OK BY POWI_F30
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ RISK
/CELLS=COUNT ROW

```

/COUNT ROUND CELL.

CROSSTABS

/TABLES=Wondklasse BY POWI\_F30  
/FORMAT=AVALUE TABLES  
/STATISTICS=CHISQ RISK  
/CELLS=COUNT ROW  
/COUNT ROUND CELL.

*Cholecystectomy zonder biliaire pancreatitis*

CROSSTABS

/TABLES=Soort\_OK BY POWI\_F30  
/FORMAT=AVALUE TABLES  
/STATISTICS=CHISQ RISK  
/CELLS=COUNT ROW  
/COUNT ROUND CELL.

*Cholecystectomy met biliaire pancreatitis*

CROSSTABS

/TABLES=Soort\_OK BY POWI\_F30  
/FORMAT=AVALUE TABLES  
/STATISTICS=CHISQ RISK  
/CELLS=COUNT ROW  
/COUNT ROUND CELL.

CROSSTABS

/TABLES=Wondklasse BY POWI\_F30  
/FORMAT=AVALUE TABLES  
/STATISTICS=CHISQ RISK  
/CELLS=COUNT ROW  
/COUNT ROUND CELL.

CROSSTABS

/TABLES=Prioriteit BY POWI\_F30  
/FORMAT=AVALUE TABLES  
/STATISTICS=CHISQ RISK  
/CELLS=COUNT ROW  
/COUNT ROUND CELL.

\*.....

## Supplement 3: 2x2 tables of the confounders

### Appendectomy

**Table 3.1:** Incidence of SSIs divided by the surgical approach

| Transcutaneous suture |                   |                      |       |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Surgical approach     | Patients with SSI | Patients without SSI | Total |
| Laparoscopic          | 19 (3.7%)         | 491 (96.3%)          | 510   |
| Open                  | 5 (5.2%)          | 91 (94.8%)           | 96    |
| Converted             | 5 (38.5%)         | 8 (61.5%)            | 13    |
| Total                 | 29 (4.7%)         | 590 (95.3%)          | 619   |

| Intracutaneous suture |                   |                      |       |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Surgical approach     | Patients with SSI | Patients without SSI | Total |
| Laparoscopic          | 1 (1.1%)          | 87 (98.9%)           | 88    |
| Open                  | 3 (9.7%)          | 28 (90.3%)           | 31    |
| Converted             | 0 (0.0%)          | 3 (100.0%)           | 3     |
| Total                 | 4 (3.3%)          | 118 (96.7%)          | 122   |

**Table 3.2:** Incidence of SSIs divided by the wound classification

| Transcutaneous suture |                   |                      |       |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Wound classification  | Patients with SSI | Patients without SSI | Total |
| 2                     | 1 (3.8%)          | 25 (96.2%)           | 26    |
| 3                     | 12 (3.1%)         | 378 (96.9%)          | 390   |
| 4                     | 16 (7.9%)         | 187 (92.1%)          | 203   |
| Total                 | 29 (4.7%)         | 590 (95.3%)          | 619   |

| Intracutaneous suture |                   |                      |       |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Wound classification  | Patients with SSI | Patients without SSI | Total |
| 2                     | 0 (0.0%)          | 16 (100.0%)          | 16    |
| 3                     | 2 (2.2%)          | 91 (97.8%)           | 93    |
| 4                     | 2 (15.4%)         | 11 (84.6%)           | 13    |
| Total                 | 4 (3.3%)          | 118 (96.7%)          | 122   |

### Cholecystectomy with biliary pancreatitis

**Table 3.3:** Incidence of SSIs divided by the surgical approach

| Transcutaneous suture |                   |                      |       |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Surgical approach     | Patients with SSI | Patients without SSI | Total |
| Laparoscopic          | 2 (3.5%)          | 55 (96.5%)           | 57    |
| Open                  | 1 (100.0%)        | 0 (0.0%)             | 1     |
| Converted             | 1 (14.3%)         | 6 (85.7%)            | 7     |
| Total                 | 4 (6.2%)          | 61 (93.8%)           | 65    |

| Intracutaneous suture |                   |                      |       |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Surgical approach     | Patients with SSI | Patients without SSI | Total |
| Laparoscopic          | 1 (6.7%)          | 14 (93.3%)           | 15    |
| Open                  | 0 (0.0%)          | 1 (100.0%)           | 1     |
| Converted             | 1 (25.0%)         | 3 (75.0%)            | 4     |
| Total                 | 2 (10.0%)         | 18 (90.0%)           | 20    |

**Table 3.4:** Incidence of SSIs divided by the wound classification

| Transcutaneous suture |                   |                      |       |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Wound classification  | Patients with SSI | Patients without SSI | Total |
| 2                     | 3 (4.7%)          | 61 (95.3%)           | 64    |
| 3                     | 1 (50.0%)         | 1 (50.0%)            | 2     |
| Total                 | 4 (6.1%)          | 62 (93.9%)           | 66    |

| Intracutaneous suture |                   |                      |       |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Wound classification  | Patients with SSI | Patients without SSI | Total |
| 2                     | 3 (13.6%)         | 19 (86.4%)           | 22    |
| 3                     | 0 (0.0%)          | 0 (0.0%)             | 0     |
| Total                 | 3 (13.6%)         | 19 (86.4%)           | 22    |

**Table 3.5:** Incidence of SSIs divided by the urgency

| Transcutaneous suture |                   |                      |       |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Urgency               | Patients with SSI | Patients without SSI | Total |
| Elective              | 4 (6.2%)          | 61 (93.8%)           | 65    |
| Urgent<24h            | 0 (0.0%)          | 1 (100.0%)           | 1     |
| Total                 | 4 (6.1%)          | 62 (93.9%)           | 66    |

| Intracutaneous suture |                   |                      |       |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------|
| Surgical approach     | Patients with SSI | Patients without SSI | Total |
| Elective              | 2 (10.0%)         | 18 (90.0%)           | 20    |
| Urgent<24h            | 1 (50.0%)         | 1 (50.0%)            | 2     |
| Total                 | 3 (13.6%)         | 19 (86.4%)           | 22    |

## Supplement 4: Logistic regression confounding

### Appendectomy

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                      | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|----------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                      |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra | -,372  | ,543 | ,469   | 1  | ,494 | ,690   | ,238                | 1,998 |
|                     | Constant             | -2,641 | ,635 | 17,303 | 1  | ,000 | ,071   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|------|---------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |      |         |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,485  | ,556 | ,763    | 1  | ,382 | ,615   | ,207                | 1,829  |
|                     | Soort_OK                |        |      | 20,082  | 2  | ,000 |        |                     |        |
|                     | Soort_OK(1)             | ,706   | ,433 | 2,662   | 1  | ,103 | 2,026  | ,868                | 4,730  |
|                     | Soort_OK(2)             | 2,600  | ,588 | 19,558  | 1  | ,000 | 13,467 | 4,254               | 42,635 |
|                     | Constant                | -3,305 | ,234 | 199,471 | 1  | ,000 | ,037   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |         |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|---------|
|                     |                         |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper   |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,333  | ,548  | ,368   | 1  | ,544 | ,717   | ,245                | 2,100   |
|                     | Prioriteit              |        |       | 4,374  | 3  | ,224 |        |                     |         |
|                     | Prioriteit(1)           | ,222   | 1,051 | ,045   | 1  | ,832 | 1,249  | ,159                | 9,798   |
|                     | Prioriteit(2)           | ,536   | 1,061 | ,255   | 1  | ,613 | 1,709  | ,214                | 13,666  |
|                     | Prioriteit(3)           | 2,679  | 1,602 | 2,797  | 1  | ,094 | 14,567 | ,631                | 336,309 |
|                     | Constant                | -3,372 | 1,032 | 10,671 | 1  | ,001 | ,034   |                     |         |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,050  | ,561  | ,008   | 1  | ,930 | ,952   | ,317                | 2,856  |
|                     | Wondklasse              |        |       | 9,281  | 2  | ,010 |        |                     |        |
|                     | Wondklasse(1)           | ,193   | 1,053 | ,034   | 1  | ,855 | 1,213  | ,154                | 9,550  |
|                     | Wondklasse(2)           | 1,300  | 1,056 | 1,515  | 1  | ,218 | 3,669  | ,463                | 29,084 |
|                     | Constant                | -3,695 | 1,033 | 12,790 | 1  | ,000 | ,025   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|---------|-----------|---------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |         |           |         |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,308   | ,546      | ,319    | 1  | ,572 | ,735   | ,252                | 2,141 |
|                     | ASAKlasse               |         |           | 3,069   | 3  | ,381 |        |                     |       |
|                     | ASAKlasse(1)            | ,657    | ,376      | 3,057   | 1  | ,080 | 1,928  | ,924                | 4,026 |
|                     | ASAKlasse(2)            | ,356    | ,766      | ,217    | 1  | ,642 | 1,428  | ,318                | 6,405 |
|                     | ASAKlasse(3)            | -17,957 | 20096,485 | ,000    | 1  | ,999 | ,000   | ,000                | .     |
|                     | Constant                | -3,246  | ,253      | 164,269 | 1  | ,000 | ,039   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|---------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |       |         |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,377  | ,543  | ,481    | 1  | ,488 | ,686   | ,237                | 1,990  |
|                     | MaligDiteit(1)          | ,900   | 1,071 | ,706    | 1  | ,401 | 2,459  | ,302                | 20,045 |
|                     | Constant                | -3,030 | ,193  | 247,647 | 1  | ,000 | ,048   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|---------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |       |         |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,366  | ,543  | ,454    | 1  | ,500 | ,693   | ,239                | 2,011  |
|                     | VervolgOK(1)            | 1,129  | 1,085 | 1,082   | 1  | ,298 | 3,092  | ,369                | 25,930 |
|                     | Constant                | -3,034 | ,193  | 247,458 | 1  | ,000 | ,048   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,395  | ,548 | ,519   | 1  | ,471 | ,674   | ,230                | 1,974 |
|                     | Leeftijd                | -,003  | ,009 | ,090   | 1  | ,764 | ,997   | ,979                | 1,015 |
|                     | Constant                | -2,912 | ,381 | 58,532 | 1  | ,000 | ,054   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,272  | ,547 | ,247   | 1  | ,619 | ,762   | ,261                | 2,225 |
|                     | Operatieduur (min)      | ,024   | ,008 | 7,800  | 1  | ,005 | 1,024  | 1,007               | 1,041 |
|                     | Constant                | -4,085 | ,459 | 79,108 | 1  | ,000 | ,017   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,752  | ,758  | ,985   | 1  | ,321 | ,471   | ,107                | 2,082 |
|                     | BMI                     | ,025   | ,038  | ,440   | 1  | ,507 | 1,026  | ,952                | 1,105 |
|                     | Constant                | -3,486 | 1,034 | 11,375 | 1  | ,001 | ,031   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,380  | ,543 | ,488   | 1  | ,485 | ,684   | ,236                | 1,984 |
|                     | Patiënt geslacht        | ,248   | ,357 | ,483   | 1  | ,487 | 1,281  | ,637                | 2,578 |
|                     | Constant                | -3,380 | ,571 | 35,093 | 1  | ,000 | ,034   |                     |       |



**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|--------|------|---------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |        |      |         |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | -,364  | ,544 | ,447    | 1  | ,504 | ,695   | ,239                | 2,019 |
|                     | Soort appendicitis      | ,104   | ,097 | 1,152   | 1  | ,283 | 1,110  | ,918                | 1,342 |
|                     | Constant                | -3,227 | ,302 | 114,412 | 1  | ,000 | ,040   |                     |       |

*Cholecystectomy without biliary pancreatitis*

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                      | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|----------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                      |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra | 1,123  | ,308 | 13,280 | 1  | ,000 | 3,073  | 1,680               | 5,621 |
|                     | Constant             | -4,517 | ,463 | 95,287 | 1  | ,000 | ,011   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|------|---------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |      |         |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | ,387   | ,364 | 1,135   | 1  | ,287 | 1,473  | ,722                | 3,004  |
|                     | Soort_OK                |        |      | 27,901  | 2  | ,000 |        |                     |        |
|                     | Soort_OK(1)             | 1,317  | ,605 | 4,748   | 1  | ,029 | 3,733  | 1,142               | 12,208 |
|                     | Soort_OK(2)             | 1,978  | ,376 | 27,667  | 1  | ,000 | 7,225  | 3,458               | 15,096 |
|                     | Constant                | -3,643 | ,220 | 275,353 | 1  | ,000 | ,026   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig.  | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|---------|-----------|---------|----|-------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |         |           |         |    |       |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,046   | ,314      | 11,117  | 1  | ,001  | 2,847  | 1,539               | 5,266 |
|                     | Prioriteit              |         |           | 3,880   | 3  | ,275  |        |                     |       |
|                     | Prioriteit(1)           | ,673    | ,345      | 3,814   | 1  | ,051  | 1,961  | ,998                | 3,854 |
|                     | Prioriteit(2)           | -,071   | 1,045     | ,005    | 1  | ,946  | ,931   | ,120                | 7,224 |
|                     | Prioriteit(3)           | -17,671 | 40192,970 | ,000    | 1  | 1,000 | ,000   | ,000                | .     |
|                     | Constant                | -3,532  | ,221      | 254,536 | 1  | ,000  | ,029   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|--------|------|---------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |        |      |         |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,081  | ,311 | 12,087  | 1  | ,001 | 2,947  | 1,602               | 5,421 |
|                     | Wondklasse              |        |      | 10,934  | 2  | ,004 |        |                     |       |
|                     | Wondklasse(1)           | 1,021  | ,337 | 9,156   | 1  | ,002 | 2,776  | 1,433               | 5,379 |
|                     | Wondklasse(2)           | 1,092  | ,570 | 3,675   | 1  | ,055 | 2,981  | ,976                | 9,106 |
|                     | Constant                | -3,687 | ,233 | 249,532 | 1  | ,000 | ,025   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig.  | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|---------|-----------|---------|----|-------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |         |           |         |    |       |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,033   | ,313      | 10,905  | 1  | ,001  | 2,809  | 1,522               | 5,186  |
|                     | ASAKlasse               |         |           | 8,023   | 4  | ,091  |        |                     |        |
|                     | ASAKlasse(1)            | ,834    | ,409      | 4,168   | 1  | ,041  | 2,303  | 1,034               | 5,131  |
|                     | ASAKlasse(2)            | 1,319   | ,507      | 6,769   | 1  | ,009  | 3,741  | 1,385               | 10,106 |
|                     | ASAKlasse(3)            | 1,820   | 1,130     | 2,597   | 1  | ,107  | 6,175  | ,675                | 56,525 |
|                     | ASAKlasse(4)            | -17,142 | 40192,970 | ,000    | 1  | 1,000 | ,000   | ,000                | .      |
|                     | Constant                | -4,060  | ,375      | 117,273 | 1  | ,000  | ,017   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|---------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |       |         |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,105  | ,309  | 12,776  | 1  | ,000 | 3,020  | 1,648               | 5,537  |
|                     | MaligDiteit(1)          | 1,139  | 1,130 | 1,016   | 1  | ,314 | 3,124  | ,341                | 28,631 |
|                     | Constant                | -3,402 | ,200  | 290,079 | 1  | ,000 | ,033   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|---------|-----------|---------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |         |           |         |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,140   | ,308      | 13,667  | 1  | ,000 | 3,126  | 1,708               | 5,719 |
|                     | VervolgOK(1)            | -18,573 | 14932,506 | ,000    | 1  | ,999 | ,000   | ,000                | .     |
|                     | Constant                | -3,391  | ,199      | 289,211 | 1  | ,000 | ,034   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,035  | ,312 | 10,997 | 1  | ,001 | 2,814  | 1,527               | 5,187 |
|                     | Leeftijd                | ,027   | ,010 | 7,780  | 1  | ,005 | 1,027  | 1,008               | 1,046 |
|                     | Constant                | -4,868 | ,592 | 67,658 | 1  | ,000 | ,008   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,059  | ,311 | 11,576 | 1  | ,001 | 2,884  | 1,567               | 5,310 |
|                     | Operatieduur (min)      | ,010   | ,006 | 2,995  | 1  | ,083 | 1,010  | ,999                | 1,021 |
|                     | Constant                | -3,962 | ,396 | 99,939 | 1  | ,000 | ,019   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,133  | ,339 | 11,161 | 1  | ,001 | 3,103  | 1,597               | 6,031 |
|                     | BMI                     | ,042   | ,029 | 2,096  | 1  | ,148 | 1,043  | ,985                | 1,103 |
|                     | Constant                | -4,623 | ,895 | 26,702 | 1  | ,000 | ,010   |                     |       |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                         |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,107  | ,309 | 12,874 | 1  | ,000 | 3,026  | 1,653               | 5,541 |
|                     | Patiënt geslacht        | -,398  | ,310 | 1,645  | 1  | ,200 | ,672   | ,366                | 1,234 |
|                     | Constant                | -2,739 | ,537 | 26,033 | 1  | ,000 | ,065   |                     |       |

*Cholecystectomy with biliary pancreatitis*

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                      | B      | S.E.  | Wald  | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|----------------------|--------|-------|-------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                      |        |       |       |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra | ,895   | ,808  | 1,228 | 1  | ,268 | 2,447  | ,503                | 11,914 |
|                     | Constant             | -3,636 | 1,204 | 9,114 | 1  | ,003 | ,026   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |         |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|---------|
|                     |                         |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper   |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | ,148   | ,988  | ,022   | 1  | ,881 | 1,159  | ,167                | 8,044   |
|                     | Soort_OK                |        |       | 5,299  | 2  | ,071 |        |                     |         |
|                     | Soort_OK(1)             | 3,094  | 1,556 | 3,954  | 1  | ,047 | 22,068 | 1,045               | 465,820 |
|                     | Soort_OK(2)             | 1,609  | ,991  | 2,633  | 1  | ,105 | 4,996  | ,716                | 34,864  |
|                     | Constant                | -3,168 | ,633  | 25,076 | 1  | ,000 | ,042   |                     |         |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | ,715   | ,844  | ,716   | 1  | ,397 | 2,043  | ,390                | 10,695 |
|                     | Prioriteit(1)           | 1,599  | 1,346 | 1,411  | 1  | ,235 | 4,946  | ,354                | 69,159 |
|                     | Constant                | -2,788 | ,522  | 28,539 | 1  | ,000 | ,062   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |         |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|---------|
|                     |                         |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper   |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,166  | ,858  | 1,849  | 1  | ,174 | 3,211  | ,598                | 17,245  |
|                     | Wondklasse(1)           | 3,012  | 1,533 | 3,862  | 1  | ,049 | 20,333 | 1,008               | 410,204 |
|                     | Constant                | -3,012 | ,591  | 25,945 | 1  | ,000 | ,049   |                     |         |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B       | S.E.      | Wald  | df | Sig.  | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|---------|-----------|-------|----|-------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |         |           |       |    |       |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | ,893    | ,831      | 1,154 | 1  | ,283  | 2,441  | ,479                | 12,441 |
|                     | ASAKlasse               |         |           | 1,227 | 3  | ,746  |        |                     |        |
|                     | ASAKlasse(1)            | -,812   | ,971      | ,699  | 1  | ,403  | ,444   | ,066                | 2,979  |
|                     | ASAKlasse(2)            | ,150    | 1,098     | ,019  | 1  | ,892  | 1,161  | ,135                | 9,998  |
|                     | ASAKlasse(3)            | -18,876 | 40192,970 | ,000  | 1  | 1,000 | ,000   | ,000                | .      |
|                     | Constant                | -2,327  | ,785      | 8,794 | 1  | ,003  | ,098   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | ,895   | ,808 | 1,228  | 1  | ,268 | 2,447  | ,503                | 11,914 |
|                     | Constant                | -2,741 | ,516 | 28,228 | 1  | ,000 | ,065   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |         |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|---------|
|                     |                         |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper   |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | ,791   | ,837  | ,893   | 1  | ,345 | 2,205  | ,428                | 11,363  |
|                     | VervolgOK(1)            | 2,442  | 1,506 | 2,627  | 1  | ,105 | 11,495 | ,600                | 220,181 |
|                     | Constant                | -2,837 | ,534  | 28,272 | 1  | ,000 | ,059   |                     |         |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B     | S.E.  | Wald  | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|-------|-------|-------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |       |       |       |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,502 | ,927  | 2,622 | 1  | ,105 | 4,490  | ,729                | 27,649 |
|                     | Leeftijd                | -,066 | ,028  | 5,481 | 1  | ,019 | ,936   | ,886                | ,989   |
|                     | Constant                | ,564  | 1,318 | ,183  | 1  | ,669 | 1,758  |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | ,960   | ,884  | 1,179  | 1  | ,277 | 2,612  | ,462                | 14,780 |
|                     | Operatieduur (min)      | ,035   | ,015  | 5,020  | 1  | ,025 | 1,035  | 1,004               | 1,067  |
|                     | Constant                | -4,883 | 1,181 | 17,090 | 1  | ,000 | ,008   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald  | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|-------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |       |       |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | ,907   | ,821  | 1,221 | 1  | ,269 | 2,477  | ,496                | 12,374 |
|                     | BMI                     | ,097   | ,095  | 1,041 | 1  | ,308 | 1,101  | ,915                | 1,326  |
|                     | Constant                | -5,400 | 2,781 | 3,770 | 1  | ,052 | ,005   |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald  | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|-------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |       |       |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | ,916   | ,811  | 1,279 | 1  | ,258 | 2,500  | ,511                | 12,244 |
|                     | Patiënt geslacht        | ,404   | ,803  | ,253  | 1  | ,615 | 1,498  | ,310                | 7,229  |
|                     | Constant                | -3,365 | 1,376 | 5,982 | 1  | ,014 | ,035   |                     |        |

## Supplement 5: Logistic regression Effect modifiers

### Appendectomy

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                        | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|----------------------------------------|---------|-----------|---------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                                        |         |           |         |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                | -1,214  | 1,033     | 1,382   | 1  | ,240 | ,297   | ,039                | 2,248  |
|                     | Soort_OK                               |         |           | 20,395  | 2  | ,000 |        |                     |        |
|                     | Soort_OK(1)                            | ,351    | ,515      | ,463    | 1  | ,496 | 1,420  | ,517                | 3,899  |
|                     | Soort_OK(2)                            | 2,782   | ,616      | 20,385  | 1  | ,000 | 16,151 | 4,827               | 54,037 |
|                     | Hechting_trans_intra * Soort_OK        |         |           | 2,151   | 2  | ,341 |        |                     |        |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Soort_OK(1) | 1,882   | 1,283     | 2,151   | 1  | ,142 | 6,565  | ,531                | 81,162 |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Soort_OK(2) | -19,519 | 23205,422 | ,000    | 1  | ,999 | ,000   | ,000                | .      |
|                     | Constant                               | -3,252  | ,234      | 193,449 | 1  | ,000 | ,039   |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                          | B       | S.E.      | Wald  | df | Sig.  | Exp(B)      | 95% C.I. for EXP(B) |         |
|---------------------|------------------------------------------|---------|-----------|-------|----|-------|-------------|---------------------|---------|
|                     |                                          |         |           |       |    |       |             | Lower               | Upper   |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                  | -18,258 | 10742,030 | ,000  | 1  | ,999  | ,000        | ,000                | .       |
|                     | Prioriteit                               |         |           | 3,607 | 3  | ,307  |             |                     |         |
|                     | Prioriteit(1)                            | -,084   | 1,054     | ,006  | 1  | ,936  | ,919        | ,117                | 7,255   |
|                     | Prioriteit(2)                            | -,131   | 1,081     | ,015  | 1  | ,903  | ,877        | ,105                | 7,298   |
|                     | Prioriteit(3)                            | 2,251   | 1,598     | 1,986 | 1  | ,159  | 9,500       | ,415                | 217,613 |
|                     | Hechting_trans_intra * Prioriteit        |         |           | ,000  | 2  | 1,000 |             |                     |         |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Prioriteit(1) | ,084    | 11826,584 | ,000  | 1  | 1,000 | 1,088       | ,000                | .       |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Prioriteit(2) | 19,083  | 10742,030 | ,000  | 1  | ,999  | 193916730,1 | ,000                | .       |
|                     | Constant                                 | -2,944  | 1,026     | 8,236 | 1  | ,004  | ,053        |                     |         |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                          | B       | S.E.      | Wald  | df | Sig. | Exp(B)      | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|------------------------------------------|---------|-----------|-------|----|------|-------------|---------------------|--------|
|                     |                                          |         |           |       |    |      |             | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                  | -17,984 | 10048,247 | ,000  | 1  | ,999 | ,000        | ,000                | .      |
|                     | Wondklasse                               |         |           | 6,487 | 2  | ,039 |             |                     |        |
|                     | Wondklasse(1)                            | -,231   | 1,061     | ,047  | 1  | ,828 | ,794        | ,099                | 6,351  |
|                     | Wondklasse(2)                            | ,760    | 1,053     | ,522  | 1  | ,470 | 2,139       | ,272                | 16,832 |
|                     | Hechting_trans_intra * Wondklasse        |         |           | 1,002 | 2  | ,606 |             |                     |        |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Wondklasse(1) | 17,616  | 10048,247 | ,000  | 1  | ,999 | 44736235,26 | ,000                | .      |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Wondklasse(2) | 18,738  | 10048,247 | ,000  | 1  | ,999 | 137315388,8 | ,000                | .      |
|                     | Constant                                 | -3,219  | 1,020     | 9,963 | 1  | ,002 | ,040        |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                         | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-----------------------------------------|---------|-----------|---------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                                         |         |           |         |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                 | -,152   | ,643      | ,056    | 1  | ,813 | ,859   | ,244                | 3,028 |
|                     | ASaklasse                               |         |           | 3,126   | 3  | ,373 |        |                     |       |
|                     | ASaklasse(1)                            | ,699    | ,399      | 3,079   | 1  | ,079 | 2,013  | ,921                | 4,396 |
|                     | ASaklasse(2)                            | ,467    | ,774      | ,365    | 1  | ,546 | 1,596  | ,350                | 7,279 |
|                     | ASaklasse(3)                            | -17,932 | 20096,485 | ,000    | 1  | ,999 | ,000   | ,000                | .     |
|                     | Hechting_trans_intra * ASaklasse        |         |           | ,087    | 2  | ,957 |        |                     |       |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by ASaklasse(1) | -,367   | 1,244     | ,087    | 1  | ,768 | ,693   | ,060                | 7,938 |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by ASaklasse(2) | -18,247 | 20096,485 | ,000    | 1  | ,999 | ,000   | ,000                | .     |
|                     | Constant                                | -3,271  | ,263      | 154,604 | 1  | ,000 | ,038   |                     |       |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                           | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------------------------|---------|-----------|---------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                                           |         |           |         |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                   | -,331   | ,544      | ,371    | 1  | ,543 | ,718   | ,247                | 2,086  |
|                     | Malig0iteit(1)                            | 1,090   | 1,086     | 1,007   | 1  | ,316 | 2,974  | ,354                | 25,013 |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Malig0iteit(1) | -18,926 | 28420,722 | ,000    | 1  | ,999 | ,000   | ,000                | .      |
|                     | Constant                                  | -3,036  | ,193      | 246,254 | 1  | ,000 | ,048   |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                         | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig.  | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-----------------------------------------|---------|-----------|---------|----|-------|--------|---------------------|--------|
|                     |                                         |         |           |         |    |       |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                 | -,338   | ,544      | ,386    | 1  | ,534  | ,713   | ,245                | 2,071  |
|                     | VervolgOK(1)                            | 1,246   | 1,097     | 1,289   | 1  | ,256  | 3,476  | ,405                | 29,863 |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by VervolgOK(1) | -19,073 | 40192,970 | ,000    | 1  | 1,000 | ,000   | ,000                | .      |
|                     | Constant                                | -3,038  | ,193      | 246,552 | 1  | ,000  | ,048   |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                     | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                                     |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)             | ,298   | ,970 | ,094   | 1  | ,759 | 1,347  | ,201                | 9,015 |
|                     | Leeftijd                            | ,000   | ,010 | ,000   | 1  | ,989 | 1,000  | ,981                | 1,019 |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Leeftijd | -,028  | ,037 | ,590   | 1  | ,442 | ,972   | ,905                | 1,045 |
|                     | Constant                            | -3,008 | ,404 | 55,460 | 1  | ,000 | ,049   |                     |       |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                               | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-----------------------------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                                               |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                       | ,890   | 1,429 | ,388   | 1  | ,533 | 2,434  | ,148                | 40,033 |
|                     | Operatieduur (min)                            | ,026   | ,009  | 8,663  | 1  | ,003 | 1,027  | 1,009               | 1,045  |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Operatieduur (min) | -,028  | ,034  | ,657   | 1  | ,417 | ,973   | ,909                | 1,040  |
|                     | Constant                                      | -4,214 | ,487  | 74,817 | 1  | ,000 | ,015   |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B)  | 95% C.I. for EXP(B) |             |
|---------------------|--------------------------------|--------|-------|--------|----|------|---------|---------------------|-------------|
|                     |                                |        |       |        |    |      |         | Lower               | Upper       |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)        | 6,224  | 4,327 | 2,069  | 1  | ,150 | 504,488 | ,105                | 2429980,902 |
|                     | BMI                            | ,042   | ,038  | 1,178  | 1  | ,278 | 1,043   | ,967                | 1,124       |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by BMI | -,335  | ,229  | 2,127  | 1  | ,145 | ,716    | ,456                | 1,122       |
|                     | Constant                       | -3,927 | 1,060 | 13,720 | 1  | ,000 | ,020    |                     |             |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                             | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|---------------------------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                                             |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                     | -2,127 | 2,184 | ,948   | 1  | ,330 | ,119   | ,002                | 8,619  |
|                     | Patiënt geslacht                            | ,128   | ,381  | ,113   | 1  | ,736 | 1,137  | ,539                | 2,398  |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Patiënt geslacht | 1,072  | 1,230 | ,760   | 1  | ,383 | 2,922  | ,262                | 32,537 |
|                     | Constant                                    | -3,201 | ,595  | 28,927 | 1  | ,000 | ,041   |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                               | B      | S.E. | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-----------------------------------------------|--------|------|---------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                                               |        |      |         |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                       | ,523   | ,859 | ,372    | 1  | ,542 | 1,688  | ,314                | 9,079 |
|                     | Soort appendicitis                            | ,153   | ,103 | 2,221   | 1  | ,136 | 1,165  | ,953                | 1,425 |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Soort appendicitis | -,438  | ,416 | 1,105   | 1  | ,293 | ,646   | ,286                | 1,460 |
|                     | Constant                                      | -3,349 | ,325 | 106,497 | 1  | ,000 | ,035   |                     |       |

*Cholecystectomy without biliary pancreatitis*

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                        | B      | S.E.  | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|----------------------------------------|--------|-------|---------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                                        |        |       |         |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                | ,139   | ,556  | ,063    | 1  | ,802 | 1,150  | ,387                | 3,419  |
|                     | Soort_OK                               |        |       | 11,563  | 2  | ,003 |        |                     |        |
|                     | Soort_OK(1)                            | 1,295  | 1,073 | 1,456   | 1  | ,228 | 3,650  | ,446                | 29,898 |
|                     | Soort_OK(2)                            | 1,741  | ,532  | 10,725  | 1  | ,001 | 5,703  | 2,012               | 16,167 |
|                     | Hechting_trans_intra * Soort_OK        |        |       | ,447    | 2  | ,800 |        |                     |        |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Soort_OK(1) | ,217   | 1,338 | ,026    | 1  | ,871 | 1,243  | ,090                | 17,110 |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Soort_OK(2) | ,538   | ,806  | ,446    | 1  | ,504 | 1,713  | ,353                | 8,312  |
|                     | Constant                               | -3,597 | ,227  | 251,911 | 1  | ,000 | ,027   |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                          | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig.  | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|------------------------------------------|---------|-----------|---------|----|-------|--------|---------------------|--------|
|                     |                                          |         |           |         |    |       |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                  | 1,113   | ,375      | 8,800   | 1  | ,003  | 3,043  | 1,459               | 6,348  |
|                     | Prioriteit                               |         |           | 2,646   | 3  | ,450  |        |                     |        |
|                     | Prioriteit(1)                            | ,684    | ,456      | 2,250   | 1  | ,134  | 1,982  | ,811                | 4,846  |
|                     | Prioriteit(2)                            | ,850    | 1,060     | ,644    | 1  | ,422  | 2,341  | ,293                | 18,694 |
|                     | Prioriteit(3)                            | -17,644 | 40192,970 | ,000    | 1  | 1,000 | ,000   | ,000                | .      |
|                     | Hechting_trans_intra * Prioriteit        |         |           | ,002    | 2  | ,999  |        |                     |        |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Prioriteit(1) | -,030   | ,697      | ,002    | 1  | ,965  | ,970   | ,247                | 3,805  |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Prioriteit(2) | -19,608 | 14210,361 | ,000    | 1  | ,999  | ,000   | ,000                | .      |
|                     | Constant                                 | -3,559  | ,239      | 221,623 | 1  | ,000  | ,028   |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                          | B      | S.E.  | Wald    | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|------------------------------------------|--------|-------|---------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                                          |        |       |         |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                  | 1,364  | ,396  | 11,883  | 1  | ,001 | 3,912  | 1,801               | 8,497  |
|                     | Wondklasse                               |        |       | 10,918  | 2  | ,004 |        |                     |        |
|                     | Wondklasse(1)                            | 1,359  | ,426  | 10,166  | 1  | ,001 | 3,892  | 1,688               | 8,972  |
|                     | Wondklasse(2)                            | 1,207  | ,781  | 2,389   | 1  | ,122 | 3,344  | ,723                | 15,456 |
|                     | Hechting_trans_intra * Wondklasse        |        |       | 1,495   | 2  | ,474 |        |                     |        |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Wondklasse(1) | -,859  | ,703  | 1,494   | 1  | ,222 | ,424   | ,107                | 1,679  |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Wondklasse(2) | -,266  | 1,142 | ,054    | 1  | ,816 | ,767   | ,082                | 7,194  |
|                     | Constant                                 | -3,810 | ,270  | 198,804 | 1  | ,000 | ,022   |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                         | B       | S.E.      | Wald   | df | Sig.  | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-----------------------------------------|---------|-----------|--------|----|-------|--------|---------------------|--------|
|                     |                                         |         |           |        |    |       |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                 | 1,109   | ,744      | 2,220  | 1  | ,136  | 3,031  | ,705                | 13,028 |
|                     | ASAKlasse                               |         |           | 7,679  | 4  | ,104  |        |                     |        |
|                     | ASAKlasse(1)                            | ,784    | ,522      | 2,258  | 1  | ,133  | 2,191  | ,788                | 6,095  |
|                     | ASAKlasse(2)                            | 1,603   | ,648      | 6,116  | 1  | ,013  | 4,967  | 1,394               | 17,690 |
|                     | ASAKlasse(3)                            | 2,142   | 1,160     | 3,407  | 1  | ,065  | 8,514  | ,876                | 82,750 |
|                     | ASAKlasse(4)                            | -17,115 | 40192,970 | ,000   | 1  | 1,000 | ,000   | ,000                | .      |
|                     | Hechting_trans_intra * ASAKlasse        |         |           | ,774   | 3  | ,856  |        |                     |        |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by ASAKlasse(1) | ,105    | ,842      | ,016   | 1  | ,900  | 1,111  | ,213                | 5,789  |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by ASAKlasse(2) | -,605   | 1,027     | ,347   | 1  | ,556  | ,546   | ,073                | 4,088  |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by ASAKlasse(3) | -20,366 | 40192,970 | ,000   | 1  | 1,000 | ,000   | ,000                | .      |
|                     | Constant                                | -4,088  | ,451      | 82,166 | 1  | ,000  | ,017   |                     |        |



Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                           | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig. | Exp(B)      | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-------------------------------------------|---------|-----------|---------|----|------|-------------|---------------------|-------|
|                     |                                           |         |           |         |    |      |             | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                   | 1,078   | ,312      | 11,903  | 1  | ,001 | 2,938       | 1,593               | 5,420 |
|                     | Malig0iteit(1)                            | -17,812 | 23205,423 | ,000    | 1  | ,999 | ,000        | ,000                | .     |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Malig0iteit(1) | 19,432  | 23205,423 | ,000    | 1  | ,999 | 274899462,8 | ,000                | .     |
|                     | Constant                                  | -3,391  | ,199      | 289,211 | 1  | ,000 | ,034        |                     |       |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                         | B       | S.E.      | Wald    | df | Sig.  | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-----------------------------------------|---------|-----------|---------|----|-------|--------|---------------------|-------|
|                     |                                         |         |           |         |    |       |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                 | 1,140   | ,308      | 13,667  | 1  | ,000  | 3,126  | 1,708               | 5,719 |
|                     | VervolgOK(1)                            | -17,812 | 23205,422 | ,000    | 1  | ,999  | ,000   | ,000                | .     |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by VervolgOK(1) | -1,140  | 30697,888 | ,000    | 1  | 1,000 | ,320   | ,000                | .     |
|                     | Constant                                | -3,391  | ,199      | 289,211 | 1  | ,000  | ,034   |                     |       |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                     | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                                     |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)             | -,019  | 1,237 | ,000   | 1  | ,988 | ,982   | ,087                | 11,083 |
|                     | Leeftijd                            | ,019   | ,013  | 2,181  | 1  | ,140 | 1,019  | ,994                | 1,045  |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Leeftijd | ,017   | ,020  | ,786   | 1  | ,375 | 1,018  | ,979                | 1,058  |
|                     | Constant                            | -4,424 | ,752  | 34,631 | 1  | ,000 | ,012   |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                               | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-----------------------------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|-------|
|                     |                                               |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                       | ,444   | ,805 | ,305   | 1  | ,581 | 1,559  | ,322                | 7,547 |
|                     | Operatieduur (min)                            | ,005   | ,008 | ,334   | 1  | ,563 | 1,005  | ,988                | 1,022 |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Operatieduur (min) | ,010   | ,012 | ,689   | 1  | ,406 | 1,010  | ,987                | 1,033 |
|                     | Constant                                      | -3,671 | ,527 | 48,520 | 1  | ,000 | ,025   |                     |       |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |         |
|---------------------|--------------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|---------|
|                     |                                |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper   |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)        | 2,296  | 1,751 | 1,720  | 1  | ,190 | 9,933  | ,321                | 307,097 |
|                     | BMI                            | ,058   | ,036  | 2,500  | 1  | ,114 | 1,059  | ,986                | 1,137   |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by BMI | -,039  | ,058  | ,456   | 1  | ,499 | ,961   | ,857                | 1,078   |
|                     | Constant                       | -5,101 | 1,134 | 20,242 | 1  | ,000 | ,006   |                     |         |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                                                | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |         |
|---------------------|------------------------------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|---------|
|                     |                                                |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper   |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                        | 2,549  | 1,058 | 5,804  | 1  | ,016 | 12,789 | 1,608               | 101,698 |
|                     | Patiënt geslacht                               | ,003   | ,432  | ,000   | 1  | ,994 | 1,003  | ,430                | 2,339   |
|                     | Hechting_trans_intra(1)<br>by Patiënt geslacht | -,913  | ,642  | 2,022  | 1  | ,155 | ,401   | ,114                | 1,413   |
|                     | Constant                                       | -3,400 | ,758  | 20,137 | 1  | ,000 | ,033   |                     |         |

*Cholecystectomy with biliary pancreatitis*

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                                           | B       | S.E.      | Wald   | df | Sig.  | Exp(B)    | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------------------------|---------|-----------|--------|----|-------|-----------|---------------------|--------|
|                     |                                           |         |           |        |    |       |           | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                   | ,675    | 1,261     | ,287   | 1  | ,592  | 1,964     | ,166                | 23,249 |
|                     | Soort_OK                                  |         |           | 1,376  | 2  | ,503  |           |                     |        |
|                     | Soort_OK(1)                               | 24,517  | 40192,969 | ,000   | 1  | 1,000 | 4,443E+10 | ,000                | .      |
|                     | Soort_OK(2)                               | 1,522   | 1,298     | 1,376  | 1  | ,241  | 4,583     | ,360                | 58,352 |
|                     | Hechting_trans_intra *<br>Soort_OK        |         |           | ,000   | 2  | 1,000 |           |                     |        |
|                     | Hechting_trans_intra(1)<br>by Soort_OK(1) | -43,081 | 56841,443 | ,000   | 1  | ,999  | ,000      | ,000                | .      |
|                     | Hechting_trans_intra(1)<br>by Soort_OK(2) | ,018    | 2,022     | ,000   | 1  | ,993  | 1,018     | ,019                | 53,603 |
|                     | Constant                                  | -3,314  | ,720      | 21,197 | 1  | ,000  | ,036      |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                                             | B       | S.E.      | Wald   | df | Sig.  | Exp(B)      | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|---------------------------------------------|---------|-----------|--------|----|-------|-------------|---------------------|--------|
|                     |                                             |         |           |        |    |       |             | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                     | ,527    | ,907      | ,338   | 1  | ,561  | 1,694       | ,287                | 10,017 |
|                     | Prioriteit(1)                               | -18,478 | 40192,969 | ,000   | 1  | 1,000 | ,000        | ,000                | .      |
|                     | Hechting_trans_intra(1)<br>by Prioriteit(1) | 20,676  | 40192,969 | ,000   | 1  | 1,000 | 953394989,0 | ,000                | .      |
|                     | Constant                                    | -2,725  | ,516      | 27,866 | 1  | ,000  | ,066        |                     |        |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                         | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |         |
|---------------------|-------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|---------|
|                     |                         |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper   |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | 1,166  | ,858  | 1,849  | 1  | ,174 | 3,211  | ,598                | 17,245  |
|                     | Wondklasse(1)           | 3,012  | 1,533 | 3,862  | 1  | ,049 | 20,333 | 1,008               | 410,204 |
|                     | Constant                | -3,012 | ,591  | 25,945 | 1  | ,000 | ,049   |                     |         |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                         | B       | S.E.      | Wald  | df | Sig.  | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |         |
|---------------------|-----------------------------------------|---------|-----------|-------|----|-------|--------|---------------------|---------|
|                     |                                         |         |           |       |    |       |        | Lower               | Upper   |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                 | 2,015   | 1,602     | 1,582 | 1  | ,209  | 7,500  | ,325                | 173,283 |
|                     | ASAKlasse                               |         |           | ,454  | 3  | ,929  |        |                     |         |
|                     | ASAKlasse(1)                            | -,236   | 1,262     | ,035  | 1  | ,851  | ,789   | ,067                | 9,368   |
|                     | ASAKlasse(2)                            | ,629    | 1,480     | ,180  | 1  | ,671  | 1,875  | ,103                | 34,131  |
|                     | ASAKlasse(3)                            | -18,495 | 40192,970 | ,000  | 1  | 1,000 | ,000   | ,000                | .       |
|                     | Hechting_trans_intra * ASAKlasse        |         |           | ,671  | 2  | ,715  |        |                     |         |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by ASAKlasse(1) | -1,635  | 2,042     | ,641  | 1  | ,423  | ,195   | ,004                | 10,664  |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by ASAKlasse(2) | -1,322  | 2,223     | ,354  | 1  | ,552  | ,267   | ,003                | 20,805  |
|                     | Constant                                | -2,708  | 1,033     | 6,875 | 1  | ,009  | ,067   |                     |         |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                         | B      | S.E. | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |        |
|---------------------|-------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|---------------------|--------|
|                     |                         |        |      |        |    |      |        | Lower               | Upper  |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1) | ,895   | ,808 | 1,228  | 1  | ,268 | 2,447  | ,503                | 11,914 |
|                     | Constant                | -2,741 | ,516 | 28,228 | 1  | ,000 | ,065   |                     |        |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                         | B       | S.E.      | Wald   | df | Sig.  | Exp(B)    | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|-----------------------------------------|---------|-----------|--------|----|-------|-----------|---------------------|-------|
|                     |                                         |         |           |        |    |       |           | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                 | ,473    | ,905      | ,273   | 1  | ,601  | 1,605     | ,272                | 9,460 |
|                     | VervolgOK(1)                            | -18,478 | 40192,970 | ,000   | 1  | 1,000 | ,000      | ,000                | .     |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by VervolgOK(1) | 41,933  | 56841,443 | ,000   | 1  | ,999  | 1,626E+18 | ,000                | .     |
|                     | Constant                                | -2,725  | ,516      | 27,866 | 1  | ,000  | ,066      |                     |       |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                     | B     | S.E.  | Wald  | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |          |
|---------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|----|------|--------|---------------------|----------|
|                     |                                     |       |       |       |    |      |        | Lower               | Upper    |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)             | ,581  | 3,383 | ,030  | 1  | ,864 | 1,789  | ,002                | 1354,491 |
|                     | Leeftijd                            | -,071 | ,034  | 4,326 | 1  | ,038 | ,932   | ,872                | ,996     |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Leeftijd | ,017  | ,062  | ,081  | 1  | ,777 | 1,018  | ,902                | 1,148    |
|                     | Constant                            | ,782  | 1,525 | ,263  | 1  | ,608 | 2,186  |                     |          |

Variables in the Equation<sup>a</sup>

|                     |                                               | B      | S.E.  | Wald   | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |          |
|---------------------|-----------------------------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|----------|
|                     |                                               |        |       |        |    |      |        | Lower               | Upper    |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                       | 4,295  | 2,432 | 3,118  | 1  | ,077 | 73,315 | ,624                | 8620,039 |
|                     | Operatieduur (min)                            | ,065   | ,026  | 6,251  | 1  | ,012 | 1,067  | 1,014               | 1,122    |
|                     | Hechting_trans_intra(1) by Operatieduur (min) | -,048  | ,031  | 2,365  | 1  | ,124 | ,953   | ,897                | 1,013    |
|                     | Constant                                      | -7,079 | 2,093 | 11,444 | 1  | ,001 | ,001   |                     |          |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                                   | B      | S.E.  | Wald  | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) |           |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-------|-------|----|------|--------|---------------------|-----------|
|                     |                                   |        |       |       |    |      |        | Lower               | Upper     |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)           | ,389   | 5,596 | ,005  | 1  | ,945 | 1,475  | ,000                | 85598,125 |
|                     | BMI                               | ,088   | ,130  | ,460  | 1  | ,498 | 1,092  | ,846                | 1,410     |
|                     | Hechting_trans_intra(1)<br>by BMI | ,018   | ,190  | ,009  | 1  | ,925 | 1,018  | ,701                | 1,479     |
|                     | Constant                          | -5,160 | 3,776 | 1,867 | 1  | ,172 | ,006   |                     |           |

**Variables in the Equation<sup>a</sup>**

|                     |                                                | B       | S.E.      | Wald | df | Sig. | Exp(B)     | 95% C.I. for EXP(B) |       |
|---------------------|------------------------------------------------|---------|-----------|------|----|------|------------|---------------------|-------|
|                     |                                                |         |           |      |    |      |            | Lower               | Upper |
| Step 1 <sup>b</sup> | Hechting_trans_intra(1)                        | -40,419 | 23205,423 | ,000 | 1  | ,999 | ,000       | ,000                | .     |
|                     | Patiënt geslacht                               | -1,163  | 1,182     | ,968 | 1  | ,325 | ,313       | ,031                | 3,171 |
|                     | Hechting_trans_intra(1)<br>by Patiënt geslacht | 21,519  | 11602,712 | ,000 | 1  | ,999 | 2215508343 | ,000                | .     |
|                     | Constant                                       | -1,139  | 1,580     | ,520 | 1  | ,471 | ,320       |                     |       |