



Microbiology of early infected arthroplasty after revision surgery: implications for the optimal empiric antibiotic

Report

Bachelor Health Sciences

Table of Contents

Summary	2
Introduction	3
Objective	6
Methods.....	7
Study design	7
Study population.....	7
Data collection	8
Outcomes.....	10
Statistical analysis	12
Results.....	13
Characteristics of patients	13
Pathogen spectrum.....	15
Antibiotic susceptibility of pathogen spectrum.....	17
Discussion.....	20
Pathogen spectrum	20
Antibiotic susceptibility of pathogen spectrum.....	21
Limitations and strengths	23
Conclusion.....	24
References.....	25
Appendix 1- Protocol Joint Motion Revision Knee	28
Appendix 2- Protocol Joint Motion Revision Hip	54
Appendix 3- SPSS syntax and output	74
Appendix 4- Susceptibility combination antibiotic therapies	138

Summary

Purpose

Periprosthetic Joint Infection (PJI) after total hip and knee arthroplasty is a serious and challenging complication for the patient, the surgeon and the healthcare system. Infection complicates 1 to 2% of the and an even higher proportion in revision surgery. In 2017 approximately 75,000 knee and hip primary and revision surgeries are performed in the Netherlands and it is anticipated to increase to 110,000 in 2030. Empiric administration of antibiotics treat and slow the PJI progression down when infection is suspected and the pathogens are unidentified. Early treatment is important to minimize morbidity and further complications. The current consensus in antibiotic administration for early PJI states the use of the same empiric antibiotics after revision surgery as in primary surgery. It is uncertain whether this approach provides the best care to patients who developed PJI after revision surgery, as it is uncertain what the efficacy of current empiric antibiotics is. The aim of this study is to evaluate the optimal empiric antibiotic treatment for early PJI after knee or hip revision surgery.

Methods

From 2008 through 2018, this retrospective cohort study evaluated the pathogens and their susceptibility patterns in patients with early PJI after knee or hip revision for aseptic failure in Rijnstate hospital located in Arnhem, the Netherlands. In total, 886 patients underwent revision surgery for their hip or knee during the study period. Early PJI was defined as an infection of the prosthetic joint, within three months after revision surgery. Tissue cultures were taken during a procedure for debridement, antibiotics and implant retention (DAIR). The tissue cultures were tested for the presence of pathogens, and if positive, the microbial characteristics of the pathogens. During the study period, 105 joints from 95 patients underwent DAIR within three months after revision surgery. Patients were excluded when classified as non-infected or when infection already existed before the index revision surgery. The optimal empiric antibiotic treatment was defined as the antibiotic with the highest antibiotic susceptibility.

Results

In total, 24 patients developed early PJI (21 hip revisions and 3 knee revisions) and had positive isolates yielding 39 microorganisms. 71 (74.7%) patients who underwent DAIR (N=95) were excluded due to not having developed early PJI. Polymicrobial infection occurred in 9 patients (37.5%) and the mean number of pathogens per infection was 1.63 ± 1.11 . Of the 39 microorganisms isolated, coagulase negative Staphylococcus (CoNS) was the most common pathogen group encountered (n=17, 44%), followed by (methicillin-sensitive) Staphylococcus aureus (n=11, 28%). 10% of all pathogens were gram-negative and 8% of the study population had a mixed-gram profile. Overall, 33% of the patients were susceptible to flucloxacillin. Vancomycin was the most susceptible antibiotic, with an antibiotic susceptibility of 88%. The antibiotic susceptibility of combination antibiotic therapies was also assessed, of which vancomycin in combination with a gram-negative antibiotic was the most susceptible (96%).

Conclusion

The pathogen spectrum which consisted mostly of CoNS and Staphylococcus aureus, was highly susceptible to vancomycin. Vancomycin should be taken in consideration to be administered as empiric antibiotic to serve as an early and potent treatment for early PJI after revision surgery. Although combination antibiotic therapy had the highest antibiotic susceptibility, application as empiric treatment is inadvisable the high percentage (74.7%) of the patients who receive empiric treatment while not suffering from early PJI.

Keywords: Periprosthetic joint infection, revision total joint arthroplasty, empiric antibiotics, microbial spectrum

Introduction

During 2017 32,258 total knee arthroplasties (TKA) and 33,848 total hip arthroplasties (THA) were performed in the Netherlands, of which respectively 10% and 15% were classified as revision surgeries. Of all patients who undergo total joint arthroplasty, more than two-thirds are older than 60 and a third older than 75 years¹. Because of aging and increased life expectancy of the Dutch population, the annual number of TKAs and THAs keeps rising. It is anticipated that in 2030 51,680 THA and 57,893 TKA surgeries will be performed in the Netherlands².

Hip and knee arthroplasties have many similarities regarding treatment, patient population and risk of complications. In both cases, prostheses are implanted to relieve pain, restore function, and increase mobility. The patient populations in the Netherlands have comparable characteristics, with osteoarthritis being the most important cause of primary TKA and THA and patients having a mean age of 67.9 and 69.2 years during implantation of the prosthesis¹. The treatment risks include implant loosening, for either non-infectious causes (aseptic failure) or infectious causes (septic failure). Loosening is the failure of the bond between the implant and bone due to low biocompatibility of implants, surface and design of implants or progressed infection³. Treatment for loosened implants consists of replacements of the prosthesis during revision surgery³.

Within five years after primary surgery, 3 to 4% of the patients who underwent knee and hip arthroplasty required revision surgery in the Netherlands¹. One common complication after revision of THA and TKA is periprosthetic joint infection (PJI), which is the cause for 8% - 40% of all (re)revision procedures^{1 4 5 6 7}. Although infection after primary THA and TKA is rare with an incidence of 1-2%^{6 8 9}, infection after revision surgery is considered common with an incidence of 5-33%^{4 11 12}. PJI is a condition in which a pathogen is present in the prosthetic joint and causes an infection. If PJI occurs within three months after surgery, it is considered an early PJI¹³.

PJI has a major impact on the health care economy, with for instance an average treatment and hospitalization cost per patient of €52,000 in the Netherlands in 2006¹⁴. The annual number of PJI's keeps increasing along with the correlated number of revision procedures and the countries annual cost for PJI^{1 14 15 16 17}. In addition to economic costs, PJI has a lot of consequences for the patient. Patients must undergo strict antiseptic treatments and (additional) revisions. Furthermore, even when PJI is cured, there is a higher risk than before the first PJI for the joint to get re-infected¹⁸. Of all patients who undergo revision for PJI in TKA and THA, 4.3% and 8% die within one year^{19 20}.

PJI is generally caused by pathogenic bacteria. Due to biofilm formation and the progression of the resistance pattern of pathogens towards antibiotics, the treatment of PJI becomes more troublesome^{21 22}. Biofilm is an aggregation of pathogenic bacteria and matrix produced by the bacteria, adherent to a biotic or abiotic surface²³. The bacteria are encapsulated in the matrix which causes difficulties for antibiotics in reaching the bacteria²³. Antibiotics differ to the extent they can penetrate the matrix²³.

Furthermore, antimicrobial resistance among bacteria is increasing, making it harder for antibiotics to be effective against infections^{24 25}.

During every revision, there is a risk for the patient to get infected. When revision surgery is performed, the arthroplasty is partially or totally replaced due to failure. To reduce the burden of intraoperative-acquired infections, prophylactic broad-spectrum antibiotics are administered preoperatively to patients undergoing procedures associated with high infection rates. The type of prophylactic antibiotics strategy depends on the rate of infection and what pathogens cause infections in patients. Cefazolin is a commonly used prophylactic antibiotic during THA and TKA and shows effectiveness against threatening *Staphylococcus aureus* infections²⁶. Another example of a procedure executed for prevention is obtaining a nose culture from the patient and test the presence of *Staphylococcus aureus*. The presence of this bacterium causes an increased risk for early PJI. Antibiotic nasal ointment must be applied to eliminate the bacteria before the revision surgery²⁷.

PJI is diagnosed according to the Musculoskeletal Infection Society (MSIS) criteria and is treated according to local protocols^{28 29 30}. During revision surgery, six or more tissue cultures are obtained to analyze if any pathogens reside around the prosthetic joint^{28 29}. The cultures are cultivated before they get tested in the laboratory^{28 29}. For the diagnosis of early PJI, two or more culture samples should be tested positive for infection with the same pathogen(s). If the diagnosis is made according to culture samples taken during revision surgery, there is a high chance for the infection to originate prior to the surgery. If no pathogens are found in the culture samples, it is still possible for the patient to develop early PJI. All patients are subjected to have check-ups six weeks and three months after the initial revision surgery. If patients experience any complaints that may indicate early PJI, their attending surgeon should be consulted as soon as possible. PJI symptoms include wound leakage, wound redness, wound swelling, pain and fever. In case of a suspected early infection, debridement, antibiotics and implant retention (DAIR) is performed and during the procedure six tissue cultures are obtained. If the tissue cultures prove to be positive for infection, antibiotic therapy is adjusted according to the susceptibility of the identified pathogen(s). The antibiotic susceptibility is deduced by looking at the microbial characteristics and analyzing the pathogens in a microbiology laboratory. In case of insufficiency of antibiotic treatment, another DAIR or ultimately a one- or two-stage revision of the prosthetic joint must be performed^{28 29 30}.

Until the culture tests are completed, patients are treated with empiric antibiotics. Empiric antibiotics treat the progression of pathogens when infection is suspected and it is still uncertain which pathogen(s) may have caused the infection. These empiric antibiotics are called 'empiric' because they are administered based on an educated guess concerning which pathogens the knee or hip could be infected with. It takes time until the tissue cultures taken during the DAIR are cultivated and tested in the laboratory. This leaves a time window with a maximum of 7 days where the empiric antibiotic is administered without any information of the causative pathogen. During the time window, infections can become harder to treat as they grow. This makes knowledge on the spectra of pathogens causing early PJI essential to establish proper empiric antibiotic strategies for early infection treatment^{31 32}.

The optimal empiric strategies may differ according to time and region due to the geographical differences regarding the spectra of causative pathogens of early PJI and the corresponding antibiotic resistance patterns³³. In two large infection referral centers a study was conducted to describe the differences in the pathogen spectrum between 772 cases of hip or knee PJI in the United States and 898 cases in Germany. Many differences were found between the pathogen spectrums. The coagulase-negative Staphylococcus (CoNS) bacteria was highly featured in Germany, with an incidence rate of 39.3% compared to 20.2% in the United States and Staphylococcus aureus in the United States (31.0%) compared to Germany (13.0%). Especially the number of methicillin-resistant Staphylococcus aureus was significantly higher at the American center than at the German center (48.1 vs. 12.8%, p < 0.0001).³³ Furthermore, the microbial spectrums of PJI differ between primary surgery and revision surgery. A study conducted in Germany that examined 937 patients who underwent primary or revision surgery for knee or hip, demonstrates the difference in the microbial spectrum between cases of PJI after revision and primary THA and TKA. The difference in incidence of methicillin-resistant Staphylococcus epidermidis (MRSE) was significant (p < 0.05) with an incidence after primary surgery of 11.3% and 21.1% after revision surgery. Other noticeable differences in the spectrum of bacteria were the incidence of methicillin-sensitive Staphylococcus aureus (MSSA) (31.6% in primary, 23.1% in revision) and pseudomonas aeruginosa (1.3% in primary, 3.2% in revision). MSSA, methicillin-resistant Staphylococcus epidermidis, methicillin-resistant Staphylococcus aureus, CoNS, Streptococcus and Enterococcus were the pathogens that were mainly responsible for infection in patients who underwent revision for knee or hip arthroplasties in this German study²².

While there are indications for a difference in the pathogen spectrum between early PJI after revision and primary THA and TKA surgeries, there is consensus to use similar antiseptic regimens, such as prophylactic and empiric antibiotics, in both primary and revision procedures^{28 29 34}. Information in global literature about the spectrum is limited regarding the administration of empiric antibiotics for early PJI after revision surgery. Because of this lack of evidence, the current consensus regarding administration of similar antiseptic regimens for revision THA and TKA as for primary procedures, may be suboptimal because it may not be in accordance to the pathogen spectrum of early PJI after revision surgeries in particular³⁴. Additionally, there are no studies that identify the spectrum of infection inducing pathogens after revision THA and TKA in the Netherlands, while there are clear indications that pathogen spectrums are strongly associated with geographical locations³³.

Knowledge about the microbial spectrum of early PJI after revision surgery in the Netherlands would be valuable to evaluate and guide empiric antibiotic treatment regarding PJI after revision surgery. Therefore, the aim of this study is to evaluate the effectiveness of the current empiric antibiotic strategy regarding early PJI after revision of THA and TKA, by identifying the pathogen spectrum and the antibiotic susceptibility of these patients. Which leads us to the research question: 'What is the optimal empiric antibiotic treatment for early PJI after revision TKA or THA surgery for aseptic failure?'.

Objective

The aim of this study is to evaluate the optimal empiric antibiotic to the pathogens in patients who developed early PJI after revision TKA or THA for aseptic failure. Currently, flucloxacillin is used as empiric antibiotic at Rijnstate hospital, Arnhem, the Netherlands.

By analyzing the susceptibility of the pathogen spectrum of patients who developed early PJI after revision surgery because of aseptic failure, the antibiotic susceptibility of several antibiotics was evaluated. Therefore, to answer the main question, the following sub-question had to be answered: "What is the microbial spectrum of patients who developed early PJI after revision TKA or THA for aseptic failure".

Finally, to put the susceptibility of the pathogen spectrum to flucloxacillin in perspective, the antibiotic susceptibility of other antibiotics is compared to flucloxacillin.

PJI was defined according to the Musculoskeletal Infection Society criteria and early PJI was defined as PJI with an onset within three months after revision surgery^{30 35}. The "optimal empiric antibiotic" was defined as the antibiotic against which most patient pathogen profiles are susceptible to. A patient was seen as susceptible to an antibiotic when all the pathogens the patient is infected were sensitive to the antibiotic.

Methods

Study design

This study is a retrospective cohort study of patients diagnosed with early PJI following revision THA or TKA for aseptic failure between 2008 and 2018 at Rijnstate hospital.

In total, 886 patients underwent revision surgery for their hip or knee during the study period, of which 105 joints from 95 patients underwent DAIR within three months after revision surgery.

Study population

The following inclusion and exclusion criteria were applied:

Inclusion criteria

1. The patient has had revision surgery for their knee or hip arthroplasty between January 1, 2008 and December 31, 2018 at Rijnstate hospital. Unicompartmental knee replacements and hemi arthroplasties which were revised to total arthroplasties are also considered as revisions.
2. The revision surgery was executed because of aseptic complications.
3. The patient developed PJI within three months (90 days) after revision surgery (early PJI)³⁵.
4. At least 3 culture samples of the infected knee or hip have been taken during a DAIR and a laboratory test has been executed to identify which pathogens reside on the knee or hip.
5. One similar pathogen was detected in at least 2 culture samples taken during a DAIR.

Exclusion criteria

1. Two or more tissue or fluid cultures obtained during revision surgery were infected. Considering that these cultures were taken during the revision procedure, there was a high probability that the infection originates from before the revision surgery. This could mean that there was a septic (infectious) cause for revision.

Data collection

The patient data were collected from the electronic patient dossier (EPD) of Rijnstate hospital. All the variables were collected in Microsoft Excel. Patients have given an informed consent for the storage of their information in the EPD of Rijnstate hospital and use of this information for scientific research. This data includes patient demographics, health-related information and procedures performed at Rijnstate hospital.

Variables that were gathered from the EPD were the date of revision, type of revision (partial or total), type of primary hip or knee arthroplasty, type of revision procedure (revision of knee or hip), date of DAIR procedures, pathogens found on the infected knee or hip arthroplasty, whether the patient has had an infection previous to this one and which antibiotic was prescribed after pathogen identification was done. Also, more general patient variables were collected which include age, gender, patient number and American Society of Anesthesiologists (ASA) score. Age and ASA score represent information on the date of the revision surgery.

Initially, data considering patients who developed PJI within three months were collected from two groups of patients to create one dataset afterwards of patients who were suspected to have early PJI after revision surgery. One group concerned patients who underwent partial or total revision surgery for their knee or hip arthroplasty between 2008 and 2018. The other group concerned patients who underwent a DAIR procedure for their knee or hip between 2008 and 2018. One reason for a patient to undergo a DAIR procedure is because infection of the knee or hip is suspected, and cultures of the knee or hip must be analyzed to see whether there were pathogens residing on the joints. By combining the groups based on the patient number and the existence of an arthrotomy date which was later than the revision date, a dataset was created with patients who were suspected to have had early PJI after revision surgery. The revision surgery date and DAIR procedure date was compared, to see whether the DAIR procedure occurred within 90 days (three months) after the revision surgery. Patients with a DAIR which was executed after more than 90 days after the revision were excluded because the study population must consist of only patients who suffer from early PJI.

Additional information about patients who underwent a DAIR procedure within 90 days after revision surgery was collected from the EPD. This information includes the occurrence of early PJI, the number of infected culture samples, whether the infection developed before or after the revision surgery, whether the patient has had more infections, the pathogens residing on the arthroplasty and which antibiotic was prescribed after pathogen identification was done. To determine when PJI developed, information about the number of infected cultures of the knee or hip taken during the revision surgery was collected. The antibiotic susceptibility of the pathogens were collected from the database of the Microbiological and Immunological Laboratory (see 'Outcomes').

In the final dataset, only patients were included who developed PJI within three months after revision surgery of their hip or knee arthroplasty.

A flowchart about the data collection can be seen in figure 1.

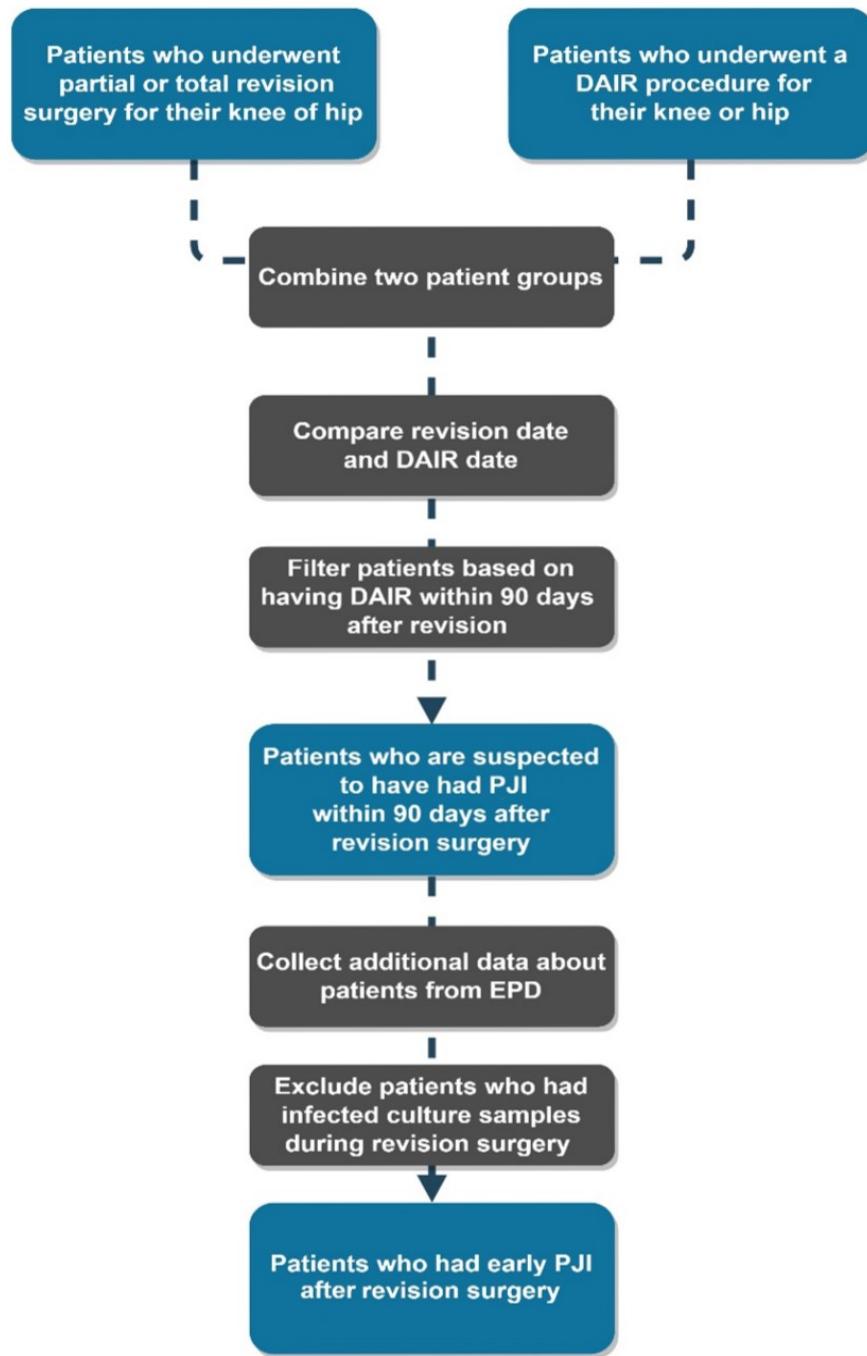


Figure 1- Flowchart of data collection procedure.

Outcomes

The primary outcome in this study is the antibiotic susceptibility of different antibiotics to the pathogen spectrum of patients who developed PJI within three months after revision surgery for their knee or hip arthroplasty.

The antibiotic susceptibility was calculated using Equation 1, which displays how many of the pathogens were susceptible to the antibiotic and therefore can be treated by this antibiotic. Antibiotic susceptibility was also calculated for the patients, where the susceptibility of all pathogens per patient was combined. When calculated per patient infection case, the antibiotic needed to be susceptible to all pathogens the patient was infected with to be identified as susceptible.

$$\text{Antibiotic susceptibility percentage} = \left(\frac{\text{number of pathogens the antibiotic is sensitive to}}{\text{total number of pathogens}} \right) \times 100$$

Equation 1- Antibiotic susceptibility percentage

To which antibiotics the identified pathogens are susceptible was determined by the Microbiological and Immunological Laboratory (MIL) of Rijnstate, which test the antibiotic susceptibility of pathogens residing on cultures of the knee and hip arthroplasty taken during revisions and DAIRs. Data about the antibiotics the pathogen is susceptible to were requested from the MIL. When a pathogen is susceptible to an antibiotic, it means that this antibiotic treatment will show efficacy against early PJI. Individual antibiotics are known to have a high susceptibility against multiple types of pathogens, but the susceptibility of a specific pathogen must be tested because the microbial characteristics can vary within pathogen species. In many cases, early PJI is caused by multiple pathogens, which means it is better to use an antibiotic regimen to which all the pathogens are susceptible. The optimal empiric antibiotic was defined as the antibiotic with the highest antibiotic susceptibility percentage when looking at the patients.

Major criteria (at least one of the following)			Decision
Two positive cultures of the same organism			Infected
Sinus tract with evidence of communication to the joint or visualization of the prosthesis			Infected
Preoperative Diagnosis	Minor Criteria		Score
	Serum	Elevated CRP <i>or</i> D-Dimer	2
		Elevated ESR	1
	Synovial	Elevated synovial WBC count <i>or</i> LE	3
		Positive alpha-defensin	3
		Elevated synovial PMN (%)	2
		Elevated synovial CRP	1
	Inconclusive pre-op score <i>or</i> dry tap ^a		Score
Intraoperative Diagnosis	Preoperative score		-
Intraoperative Diagnosis	Positive histology		3
Intraoperative Diagnosis	Positive purulence		3
Intraoperative Diagnosis	Single positive culture		2

New scoring based definition for periprosthetic joint infection (PJI). Proceed with caution in: adverse local tissue reaction, crystal deposition disease, slow growing organisms. CRP, C-reactive protein; ESR, erythrocyte sedimentation rate; LE, leukocyte esterase; PMN, polymorphonuclear; WBC, white blood cell. ^aFor patients with inconclusive minor criteria, operative criteria can also be used to fulfill definition for PJI. ^bConsider further molecular diagnostics such as next-generation sequencing.

Figure 2- Musculoskeletal Infection Society criteria for periprosthetic joint infection ³⁰.

In this study, early PJI was defined as an infection of the prosthetic knee or hip which originates from within three months (90 days) after revision surgery and was diagnosed following the Musculoskeletal Infection Society (MSIS) criteria, which can be found in figure 2.

By following the MSIS criteria and the associated scoring mechanism, a diagnosis can be made at which a patient is infected, possibly infected (additional diagnosis needed) or not infected. This scoring mechanism divides three types of diagnosis: the major criteria, the preoperative diagnosis and the intraoperative diagnosis. The major criteria consist of the presence of two or more infected culture samples of the same pathogen taken during a DAIR or revision and the presence of a sinus tract that communicates with the joint or prosthesis.

Early PJI was primarily diagnosed by counting the infected culture samples. If a clear diagnosis could not be made or when the current diagnosis showed abnormalities, the operative reports and the electronic correspondence between physicians in the EPD were read.

As stated in 'Study population', only patients were included who had revision surgery because of aseptic cause, which means that the cause was not an infection or indirectly an infection. Common causes for revision were infection, periprosthetic loosening and periprosthetic fracture. Loosening of the arthroplasty can have both a septic or an aseptic cause, because the biofilms cause an inflammatory response which in order can cause loosening of the bond between bone and implant. In some cases, revision because of loosening were reported as aseptic revisions, while the cause of loosening was an infection. In this study the cultures taken during revision were analyzed and if needed, operative reports and correspondence between physicians in the EPD were researched.

It is possible for a patient to have multiple revisions or multiple pathogens found on an infected knee or hip. If a patient has multiple revisions or multiple pathogens on an infected knee or hip between 2008 and 2018, all the procedures and pathogens were handled and studied separately.

Statistical analysis

In this study, descriptive statistics were used. The demographics of the population distribution and the pathogen distribution were displayed using two cross tabulations. In the population demographics table this was done by showing the means and standard deviations of each continuous variable and the frequency and percentage of each nominal or ordinal variable, per revision location (knee or hip) and the total population. In the pathogen distribution table, this was done by summarizing the frequency of each pathogen per type of revision and the total population. To display the antibiotic susceptibility, the results of the “Antibiotic susceptibility percentage” calculation (see ‘Outcome’) per antibiotic were displayed in two tables. One table displays the antibiotic susceptibility of the pathogen spectrum and the other the susceptibility of the patients. To test the normality of continuous variables, the Kolmogorov-Smirnov test was used. Age was the only continuous variable which was normally distributed.

At last, the ASA score as a function of each pathogen was tested by the chi-square test.

After all the acquired data was stored in Microsoft Excel, this dataset was converted into an IBM SPSS dataset. The mentioned equations in the section ‘Outcomes’ were calculated using SPSS. Tables and tests were made using SPSS and figures were made using both Excel and SPSS. The SPSS output and syntax can be found in appendix 3.

Results

Between 2008 and 2018, 105 joints from 95 patients underwent DAIR within three months of revision THA or TKA for suspected PJI. 71 (74.7%) patients who underwent DAIR (N=95) were excluded due to not having developed early PJI.

Twenty-four patients were treated for early PJI after revision surgery for their knee or hip arthroplasty because of aseptic causes. Of this patient group, twenty-one patients (87.5%) underwent a hip revision and three patients (12.5%) underwent a knee revision. Two patients switched from a unicompartmental prosthesis to a total knee prosthesis and one patient switched from a hemi arthroplasty to a total hip prosthesis. Both types of revisions were seen as a total revision of the respective joint. Other primary prostheses consisted of two total knee prosthesis and nineteen total hip prosthesis. No patients were found who had multiple early PJs after revision during the study period.

Characteristics of patients

The demographics of the study population can be seen in table 1.

The mean age of the total study population of twenty-four patients was 71.8 ± 10.4 years during the revision surgery, with a minimum of 49 and maximum of 87 years. Eleven (45.8%) patients were women and thirteen (54.2%) patients were men.

Within the study group, seven (29.2%) patients underwent a partial revision and seventeen (70.8%) a total revision. Eight (34.8%) patients had an ASA score of 3 or 4 and fifteen (65.2%) had an ASA score of 1 or 2. The ASA score of one knee revision patient was missing.

The average amount of days until infection was suspected, a DAIR was executed and the administration of flucloxacillin was started after revision, was 21.6 ± 12.4 days.

At last, fifteen (62.5%) patients were infected with one pathogen and nine (37.5%) with multiple pathogens. The mean number of pathogens per infection was 1.63 ± 1.11 .

Table 1. Characteristics of patients

		Hip		Knee		Total	
		Count (%)	Mean (sd)	Count (%)	Mean (sd)	Count (%)	Mean (sd)
Gender	M	10 (50.0%)		3 (75.0%)		13 (54.2%)	
	V	10 (50.0%)		1 (25.0%)		11 (45.8%)	
Age (years)		71.3 (11.2)		74.4 (5.5)		71.8 (10.4)	
Revision type	Partial revision	5 (25.0%)		1 (25.0%)		6 (25.0%)	
	Femur	3 (15.0%)		1 (25.0%)			
	Acetabulum	2 (10.0%)		-			
	Total revision	15 (75.0%)		3 (75.0%)		18 (75.0%)	
ASA score*	1	1 (5.0%)		-		1 (4.3%)	
	2	13 (65.0%)		1 (33.3%)		14 (60.8%)	
	3	4 (20.0%)		1 (33.3%)		5 (21.7%)	
	4	2 (10.0%)		1 (33.3%)		3 (13.0%)	
ASA score missing**		-		1 (25.0%)		1 (4.2%)	
Indication	Polyethylene wear	4 (20.0%)		1 (25.0%)		5 (20.8%)	
	Fracture	2 (10.0%)		-		2 (8.3%)	
	Spin-out	-		1 (25.0%)		1 (4.2%)	
	Recurrent luxations	7 (35.0%)		1 (25.0%)		8 (33.3%)	
	Loosening	4 (20.0%)		1 (25.0%)		5 (20.8%)	
	Metallosis	3 (15.0%)		-		3 (12.5%)	
Joint age***	Total (days)	18.8 (7.2)		35.8 (23.3)		21.6 (12.4)	
	1-9 days	-		1 (25.0%)		1 (4.2%)	
	10-19 days	13 (65.0%)		-		13 (54.2%)	
	20-29 days	6 (30.0%)		1 (25.0%)		7 (29.2%)	
	30-39 days	-		-		-	
	40-49 days	1 (5.0%)		1 (25.0%)		2 (8.3%)	
	50-59 days	-		-		-	
	60-69 days			1 (25.0%)		1 (4.2%)	

Demographics of the patients who developed early PJI within three months after revision surgery (N=24).

* The incidence percentage of the ASA scores was calculated by dividing the incidence of the ASA scores with the total number of patients of which the ASA score was registered.

** The incidence percentage of patients of which ASA score was missing, divided by the total number of patients.

*** Joint age displays the amount of days between the revision surgery and the DAIIR procedure.

Pathogen spectrum

Table 2 and figure 3 display the pathogen spectrum of all revised knee and hip arthroplasties and the total study population. The study population consisting of 24 patients had positive isolates yielding 39 microorganisms. Nine patients (37.5%) were infected with multiple pathogen (sub-) species and fifteen (62.5%) with one pathogen specie.

Table 2. Pathogen spectrum

	Hip	Knee	Total	Pathogen type	Gram stain
	Count (%)	Count (%)	Count (%)		
Staphylococcus epidermidis	12 (38.7%)	-	12 (30.8%)	Coagulase negative staphylococci	Positive
Staphylococcus aureus	9 (29.0%)	2 (25.0%)	11 (28.2%)	Staphylococcus aureus	Positive
Enterococcus faecalis	2 (3.2%)	1 (12.5%)	3 (7.7%)	Enterococcus	Positive
Proteus mirabilis	1 (3.2%)	1 (12.5%)	2 (5.1%)	Other	Negative
Corynebacterium species	1 (3.2%)	1 (12.5%)	2 (5.1%)	Other	Positive
Streptococcus agalactiae	1 (3.2%)	-	1 (2.6%)	Streptococcus	Positive
Staphylococcus warneri	1 (3.2%)	-	1 (2.6%)	Coagulase negative staphylococci	Positive
Staphylococcus lugdunensis	1 (3.2%)	-	1 (2.6%)	Coagulase negative staphylococci	Positive
Staphylococcus haemolyticus	1 (3.2%)	-	1 (2.6%)	Coagulase negative staphylococci	Positive
Coagulase Negative staphylococci*	1 (3.2%)	-	1 (2.6%)	Coagulase negative staphylococci	Positive
Cutibacterium acnes	1 (3.2%)	-	1 (2.6%)	Other	Positive
Morganella morganii	-	1 (12.5%)	1 (2.6%)	Other	Negative
Klebsiella pneumoniae	-	1 (12.5%)	1 (2.6%)	Other	Negative
Staphylococcus capitnis	-	1 (12.5%)	1 (2.6%)	Coagulase negative staphylococci	Positive
Total	31	8	39	-	-

Pathogen spectrum of the patients (N=24) who developed early PJI within three months after revision surgery.

*Was not fully specified during the laboratory tests and was categorized after the group it belongs (Coagulase Negative staphylococci).

Staphylococcus epidermidis and Staphylococcus aureus were the most often detected pathogens in the study population. Of the twelve detected Staphylococcus epidermidis pathogens, ten (83.3%) were methicillin-resistant. None of the detected Staphylococcus aureus were resistant to methicillin. Of the nine patients with a polymicrobial joint infection, three patients were infected with both Staphylococcus aureus and Staphylococcus epidermidis.

Coagulase negative staphylococci (CoNS) were the most observed pathogen group in the total pathogen spectrum with a frequency of 17, followed by 11 (methicillin-sensitive) Staphylococcus aureus (Figure 3). CoNS consisted of all Staphylococcus species, except Staphylococcus aureus. The group categorized in Figure 3 as “Other” consisted of Proteus mirabilis, Corynebacterium species, Cutibacterium acnes, Morganella morganii and Klebsiella pneumoniae.

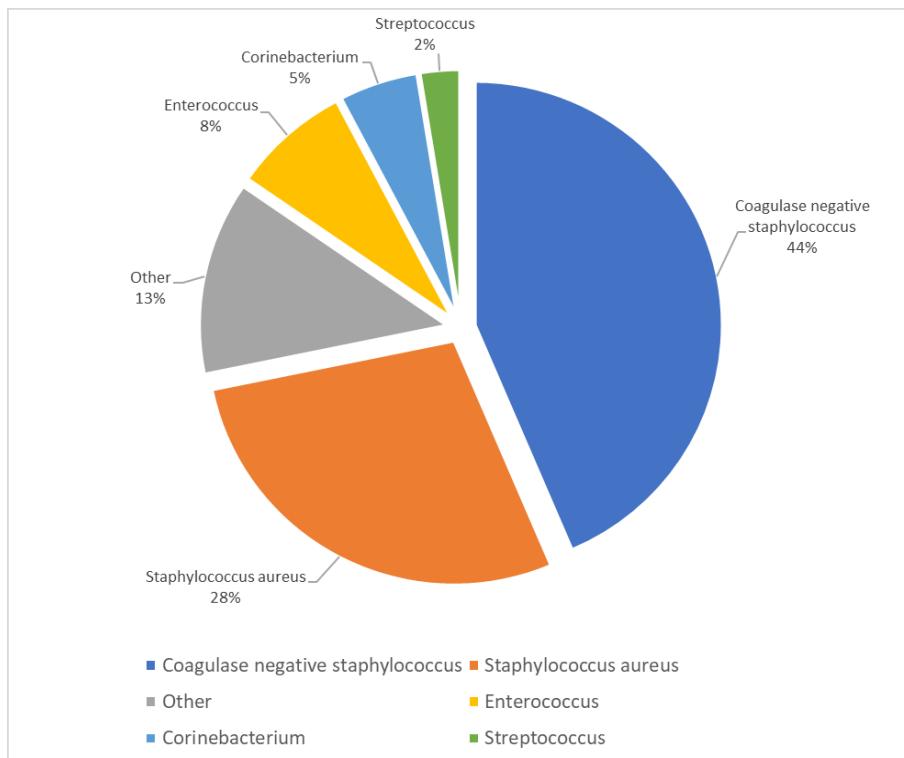


Figure 3- Pie chart displaying the pathogen spectrum (N=39) distributed in pathogen categories.

Within the total study population, ten patients had a nose culture taken to detect the presence of the *Staphylococcus aureus* pathogen. Four patients were tested positive for carrying the *Staphylococcus aureus* bacteria. Of these four patients, three had an infected joint with *Staphylococcus aureus*.

In figure 4 and 5 the gram test distribution is displayed of the total pathogen spectrum and all patients. When looking at the total pathogen spectrum, thirty-five (89.7%) pathogens were gram-positive and four (10.3%) gram-negative (Figure 4). Two (8.3%) patients had a mixed gram profile and the other twenty-two patients (91.7%) a positive gram profile (Figure 5). All gram-negative pathogens were detected along with gram-positive pathogens in individual patients and therefore there were no patients with a gram-negative profile.

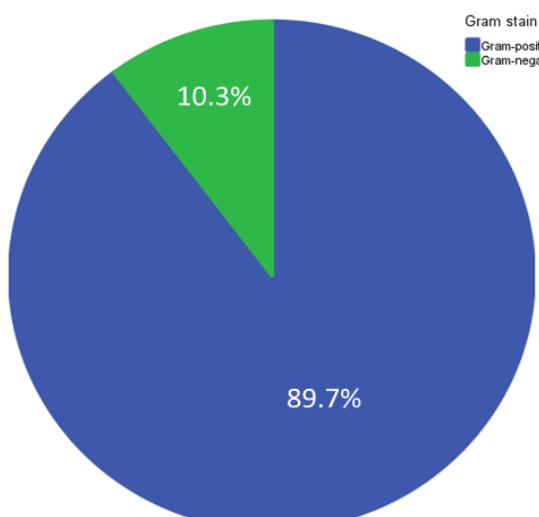


Figure 4- Gram stain test pathogen spectrum (N=39).

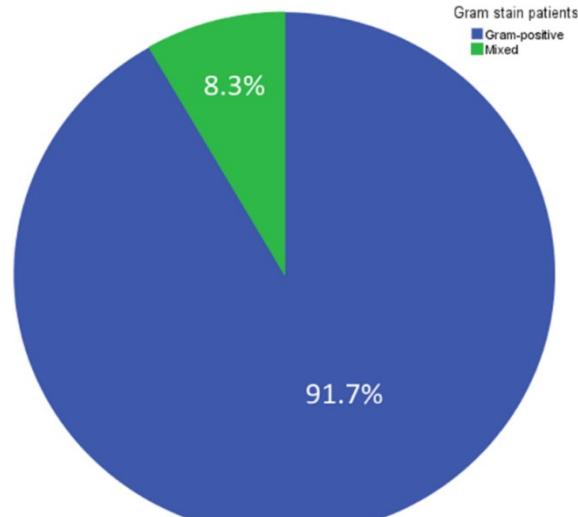


Figure 5- Gram stain test patients (N=24).

Antibiotic susceptibility of pathogen spectrum

In table 3 the antibiotic susceptibility is displayed of the total pathogen spectrum and the patients. An antibiotic is evaluated as susceptible to a patient case, when all pathogens the patient is infected with are sensitive to it.

Vancomycin was the antibiotic with the highest antibiotic susceptibility, 34 (87%) pathogens and 21 (88%) patient cases were susceptible to vancomycin. Other antibiotics with a high susceptibility were linezolid and rifampicin, which were both susceptible to 18 (75%) of the patient cases.

14 (36%) of the pathogens and 8 (33%) of the patient cases were susceptible to flucloxacillin, the current empiric antibiotic at Rijnstate.

Gram-negative pathogens are susceptible to neither vancomycin, linezolid, rifampicin or flucloxacillin. All four gram-negative pathogens found in the study population were sensitive to co-trimoxazole, meropenem, ceftazidime and gentamycin.

There was no ideal antibiotic monotherapy for patients with a mixed-gram profile. Co-trimoxazole was the most susceptible antibiotic with susceptibility to both gram-positive and gram-negative pathogens.

Cefazolin was administered to all patients during revision surgery as prophylactic antibiotic. Cefazolin shows effectiveness against PJI caused by methicillin-sensitive and coagulase-negative staphylococci²⁶. One pathogen (3%) and zero patient cases were susceptible to cefazolin.

Table 3. Antibiotic susceptibility

Antibiotic	Patient (N=24) susceptibility count (%)	Pathogen spectrum (N=39) susceptibility count (%)
<i>Vancomycin</i>	21 (88%)	34 (87%)
<i>Linezolid</i>	18 (75%)	30 (77%)
<i>Rifampicin</i>	18 (75%)	27 (69%)
<i>Mupirocin</i>	15 (63%)	24 (62%)
<i>Co-trimoxazole</i>	14 (58%)	29 (74%)
<i>Teicoplanin</i>	14 (58%)	21 (54%)
<i>Clindamycin</i>	13 (54%)	21 (54%)
<i>Nitrofurantoin</i>	12 (50%)	18 (46%)
<i>Phosphomycin</i>	12 (50%)	22 (56%)
<i>Erythromycin</i>	12 (50%)	20 (51%)
<i>Fusidic acid</i>	12 (50%)	17 (44%)
<i>Doxycycline</i>	12 (50%)	22 (56%)
<i>Ciprofloxacin</i>	11 (46%)	22 (56%)
<i>Co-amoxiclav</i>	10 (42%)	20 (51%)
<i>Moxifloxacin</i>	9 (38%)	12 (31%)
<i>Tobramycin</i>	9 (38%)	19 (49%)
<i>Gentamicin</i>	9 (38%)	22 (56%)
<i>Flucloxacillin</i>	8 (33%)	14 (36%)
<i>Chloramphenicol</i>	7 (29%)	13 (33%)
<i>Tetracycline</i>	6 (25%)	13 (33%)
<i>Norfloxacin</i>	5 (21%)	8 (21%)
<i>Quinupristin</i>	4 (17%)	6 (15%)
<i>Penicillin</i>	3 (13%)	8 (21%)
<i>Cefoxitin</i>	3 (13%)	5 (13%)
<i>Cefaclor</i>	3 (13%)	6 (15%)
<i>Imipenem</i>	2 (8%)	6 (15%)
<i>Amoxicillin</i>	1 (4%)	5 (13%)
<i>Cefuroxime</i>	1 (4%)	5 (13%)
<i>Ceftriaxone</i>	1 (4%)	4 (10%)
<i>Cefotaxime</i>	1 (4%)	4 (10%)
<i>Clarithromycin</i>	1 (4%)	1(3%)
<i>Azithromycin</i>	1 (4%)	1(3%)
<i>Tigecycline</i>	1 (4%)	3 (8%)
<i>Kanamycin</i>	1 (4%)	4 (10%)
<i>Meropenem</i>	0 (0%)	4 (10%)
<i>Cefazolin</i>	0 (0%)	1 (3%)
<i>Ceftazidime</i>	0 (0%)	4 (10%)
<i>Amikacin</i>	0 (0%)	3 (8%)
<i>Trimethoprim</i>	0 (0%)	3 (8%)
<i>Metronidazole</i>	0 (0%)	0 (0%)

Table 3- Antibiotic susceptibility of the patients (N=24) and the total pathogen spectrum (N=39).

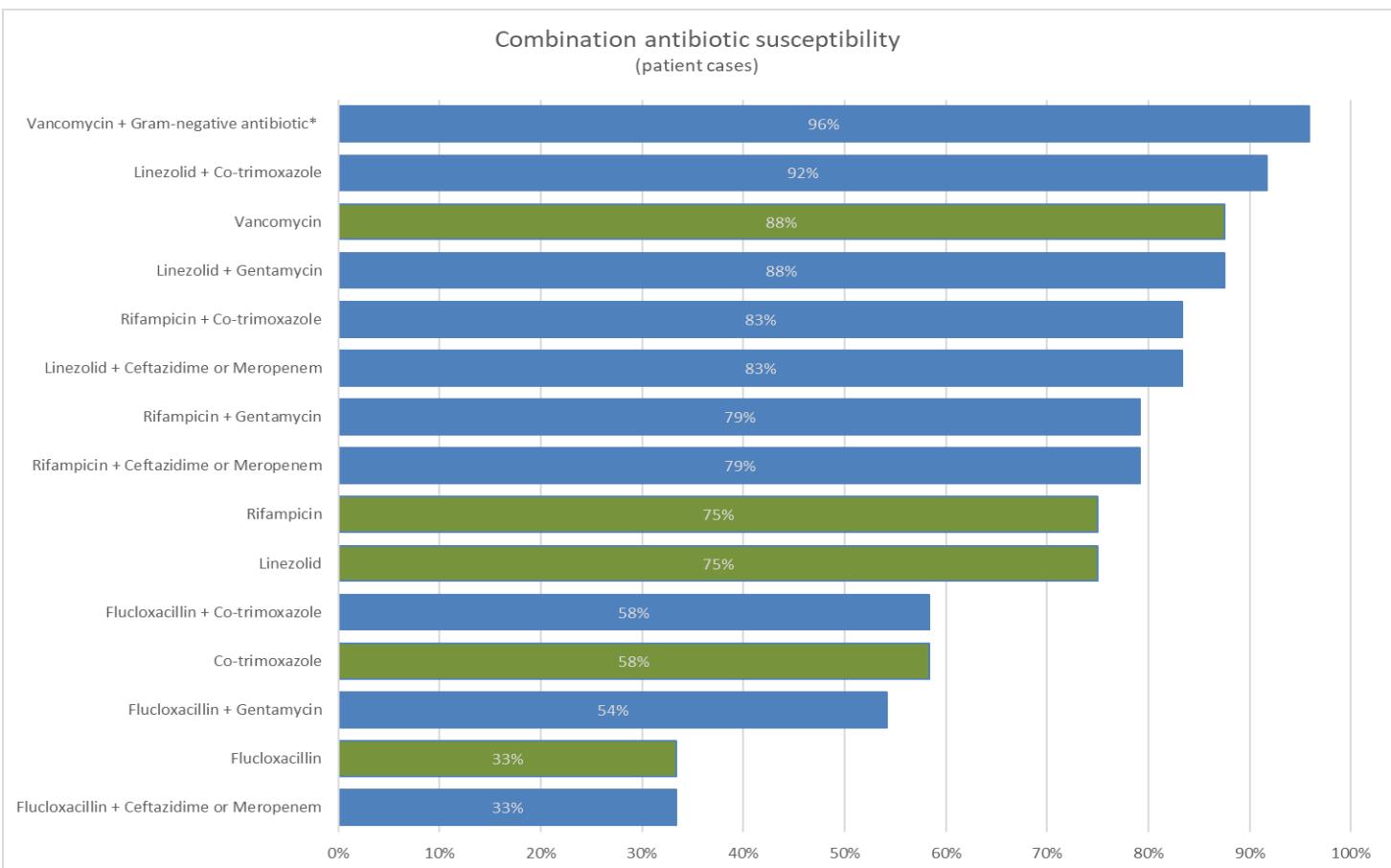


Figure 6- Histogram displaying antibiotic susceptibility of mono- and combination antibiotic strategies distributed per patient. Green bars represent antibiotic mono therapies and blue bars represent antibiotic combination therapies. Ceftazidime and meropenem were susceptible to the same pathogens.

* Vancomycin in combination with co-trimoxazole, meropenem, ceftazidime or gentamycin.

Vancomycin in combination with a gram-negative antibiotic had the highest antibiotic susceptibility and 96% of the patients were susceptible to it. One patient was not susceptible to this antibiotic combination, due to an infection with Cutibacterium acnes. The patient with the Cutibacterium acnes infection was only susceptible to clindamycin and co-amoxiclav.

Flucloxacillin had the highest antibiotic susceptibility in combination with co-trimoxazol (58%). Ceftazidime or meropenem combined with flucloxacillin had the same antibiotic susceptibility as flucloxacillin alone because the patients with gram-negative pathogens also had flucloxacillin resistant gram-positive pathogens.

When looking at the combination antibiotic therapies, all patients were susceptible to at least one therapy. No combinations of antibiotics were able to show efficacy against the whole pathogen spectrum due to one Cutibacterium acnes infection of which the susceptibility was very limited.

Discussion

Pathogen spectrum

The current study identifies Coagulase Negative Staphylococci (CoNS) as the most commonly identified pathogen in early PJI following revision arthroplasty. The spectrum of isolated pathogens differs from results of recent studies describing the microbiology of PJI following revision arthroplasty²². A German retrospective study which included 342 joints which got infected from 2003 and 2011 after revision surgery, had a pathogen spectrum which mostly consisted of *Staphylococcus aureus* (35%)²². The incidence of CoNS was stated as “over 30%”. However, the German study included early, delayed and late PJs while this study only included patients with early PJI²². This might show differentiation in the spectrum of isolated pathogens from this study because the microbiology depends on the time of occurrence of PJI³⁶.

In addition, an American study which included 637 joints with early PJI from worldwide registers showed that the incidence rate of *Staphylococcus aureus* was higher for early PJI than delayed or late PJI (38% versus 27%)³⁵. Furthermore, the incidence of CoNS in that study was lower for early PJI than delayed or late PJI (22% versus 27%)³⁵. But this study was also not fully comparable with the current study, because it included patients who developed early PJI after primary surgery³⁵.

Both the German and American studies didn't reveal information about the pathogen spectrum of early PJI after revision surgery specifically^{22 35}. Remarkably, the identified pathogen spectrum in this study is different from those identified in early PJI following primary arthroplasty or PJI in general (early, delayed and late) after revision surgery. The pathogen responsible for most of the infections was CoNS (44%), and not *Staphylococcus aureus* (28%). This might indicate that early PJI after revision surgery differs from other types of PJI (delayed and late) or PJI after primary surgery.

Gram-negative pathogens were also detected in the current study, which made up for 10.3% of the total pathogen spectrum. No methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infections were detected. In the Netherlands the incidence of MRSA has always been much lower than the European mean³⁷. For instance, in 2017 only 1.5% of the *Staphylococcus aureus* infections were methicillin resistant in the Netherlands versus 16.9% in Europe. This difference is due to the search and destroy policy, infection control policy and the restrictive use of antibiotics in the Netherlands^{37 38 39}.

The rate of polymicrobial infections on 37.5% was in line with previous studies, partly because polymicrobial infections occur more frequently in early PJI than delayed or late PJI³⁵.

Furthermore, in patients with an ASA score of 1 or 2 (n=15), *Staphylococcus epidermidis* occurred more frequently than in patients with an ASA score of 3 or 4 (n=8) (34.5% and 22.2%) and *Staphylococcus aureus* less frequently (17.2% vs 55.6%). The difference in *Staphylococcus aureus* infections might indicate that patients with severe systemic diseases were more likely to get infected with this pathogen. The patient population (N=24) had a better physical health in general than in similar studies. The ASA score of 34.8% of the patients was 3 or 4 and 65.2% had an ASA score of 1 or 2^{1 22 35 40}.

Antibiotic susceptibility of pathogen spectrum

The antibiotic susceptibility was assessed according to the pathogen spectrum distributed per pathogen and per patient. Calculation of the antibiotic susceptibility demonstrated vancomycin as the superior empiric mono antibiotic therapy.

The current empiric antibiotic strategy at Rijnstate is flucloxacillin and 33% of the patient cases were susceptible to it. Considering the susceptibility of other antibiotics, flucloxacillin can be classified as having a low antibiotic susceptibility. The low antibiotic susceptibility of flucloxacillin was also due to the high incidence of methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis* in the current study, which are not susceptible to flucloxacillin. Ten out of the twelve isolated *Staphylococcus epidermidis* were resistant to methicillin. 88% of the patient cases were susceptible to vancomycin. Administration of vancomycin as empiric antibiotic monotherapy might show better efficacy than the current empiric strategy at Rijnstate.

Recommendation regarding empiric therapy has been suggested in previous studies. For example, the administration of a glycopeptide (e.g. vancomycin) in combination with a carbapenem (e.g. meropenem) was recommended by a British retrospective study conducted in 2007 with a population of 112 patients, and an American retrospective study with a study population of 146 patients suggested in 2006 the use of either vancomycin or a 3rd or 4th generation cephalosporin (e.g. cefotaxime)^{41 42}. More recent studies also recommended vancomycin as empiric antibiotic, however these studies were executed in the United States and Portugal and had a high incidence of MRSA which may have influenced the results^{43 44}. Therefore, these recommendations might not be appropriate for regions with low incidences of MRSA such as the Netherlands^{38 37 39}. Furthermore, these studies include both infected primary and revision arthroplasties while this study only includes early infected revision arthroplasties. Despite these differences, this study identifies vancomycin as the optimal empiric antibiotic regarding susceptibility as well.

Biofilm formation

The antimicrobial resistance of the pathogens was assessed by the Microbiological and Immunological Laboratory (MIL) of Rijnstate. One thing that was not tested was to what extent antibiotics can reach the pathogens on the prosthetic knee or hip. Antibiotics might not be able to reach the pathogens due to biofilm formation by the pathogens.

Different antibiotics have different biofilm penetration characteristics. In current in vitro studies, vancomycin and linezolid as mono antibiotic therapies show a lower bactericidal activity in biofilm^{45 46}. Rifampicin, which also had a high antibiotic susceptibility in this study, has shown in previous studies to have a better biofilm penetration and bactericidal activity^{45 46}. However, administration of rifampicin is not recommended because resistance can occur quickly⁴⁷.

Biofilm formation begins after adhesion of the pathogen to the knee or hip and the biofilm keeps progressing. To what extent biofilm causes antibiotics to be ineffective depends on how soon treatment is started. The sooner a patient is treated with effective antibiotics the more chance PJI can be treated with antibiotics alone^{21 48 49}. Empiric antibiotics are administered when infection of the prosthetic knee or hip is suspected. This is done to initiate antimicrobials and slow the progression of infection down as soon as possible. In the study population, PJI was suspected after a mean of 22 days after revision surgery for aseptic failure. Although it is not possible to determine how quickly the suspicions were

made after initial infection of the prosthetic joints, it is assumed this was made at an early stage of infection due to frequent screening and informed patients. PJI is a well-known risk after revision surgery. Thus, it can be presumed that empiric antibiotics are administered at an early stage of infection, where biofilm is not fully progressed.

Combination antibiotic therapy

Other than the earlier described therapies, the antibiotic susceptibility of combination antibiotic therapies was also studied. Gram-positive antibiotics with a high antibiotic susceptibility were combined with gram-negative antibiotics to be able to treat patients with a mixed-gram profile. Vancomycin in combination with co-trimoxazole, meropenem, ceftazidime or gentamycin had the highest antibiotic susceptibility (96%) followed by linezolid in combination with co-trimoxazole (92%).

Whether or not to use combination antibiotic therapies as empiric strategies is still debatable. Empiric antibiotics are administered when infection is suspected, so it's possible for a patient not to have an infection. In this study, 74.7% of the patients who underwent DAIR after revision surgery were excluded due to not having developed early PJI. Administration of multiple antibiotics increases the risk of adverse drug reactions such as nephrotoxicity, coagulopathy, diarrhea, seizures and hypersensitivity reactions compared to mono antibiotic therapy⁵⁰. Additionally, the risk for antibiotic-related adverse reactions increases with age with a decline in the immune system in conjunction with comorbidities and other factors in elderly⁵¹. Furthermore, combination antibiotic therapy might not be in line with the infection control policy and the restrictive use of antibiotics in the Netherlands, which exist to minimize progression of antimicrobial resistance³⁹. Thus, the administration of multiple antibiotics is not recommended given the country the study is conducted and the characteristics of the population.

Limitations and strengths

Strengths

One strength of the study is that it evaluated the pathogen spectrum and its antibiotic susceptibility of a specific group, patients who developed early PJI after revision surgery for aseptic failure. In current literature, nothing can be found about the topics researched in this report regarding this group. It might contribute to more information to the differentiations in the characteristics of PJI after different surgeries and time of occurrences.

Furthermore, there are no recent studies about the pathogen spectrum and the antibiotic susceptibility in the Netherlands. This while the Netherlands is quite unique compared to other countries in the efforts done to minimize the progression of antimicrobial resistance. This effort can be reflected to for example the low incidence of MRSA in general in the Netherlands.

At last, the recording of PJI and the indication for DAIR is according to the opinion of the treating surgeon. As such, the diagnosis has not necessarily needed to be referenced against criteria, while this was still done. Both the operative reports and correspondence between physicians were examined, along with the information about the isolated pathogens from the prosthetic knee or hip culture samples.

Limitations

The retrospective design is a limitation of this study. Executing a prospective study is difficult, since the incidence of early PJI after revision surgery because of aseptic failure is low. A long study period was necessary to obtain a patient group which is acceptable in size, which makes a retrospective design more appropriate.

Furthermore, the number of patients with knee revisions was much smaller than of hip revisions, due to a lower incidence of knee revision after primary surgery in general. Due to this disparity, no comparisons could be made between the two patient subgroups. But this might not be an important limitation because previous studies have shown that the pathogen spectrum of knee and hip arthroplasties is similar²².

At last, the present study is a single-center study and may have results which are specific to the institute, since the microbiology of early PJI after aseptic revision surgery may depend on pre- and peri-operative antiseptic measures (e.g. prophylactic cefazolin administration or nasal *Staphylococcus aureus* screening and eradication).

Conclusion

The pathogen spectrum consisted firstly mostly out of coagulase-negative Staphylococci and secondly (methicillin-sensitive) *Staphylococcus aureus*. Vancomycin seems to be the optimal antibiotic when looking at the antibiotic susceptibility for the pathogens causing early PJI after revision arthroplasty procedures. Vancomycin should be administered in Rijnstate as empiric treatment to minimize the progression of early PJI and additional complications that infection might bring such as the need for more revisions and even death.

However, since the optimal empiric treatment depends on more factors than the antibiotic susceptibility in one clinic, other clinics are encouraged to assess the local microbiology of early PJI to optimize local empiric treatment strategies. Furthermore, to increase the degree of recommendation of vancomycin as empiric antibiotic for patients suffering from early PJI after hip or knee revision surgery, studies with a bigger study population should be conducted.

References

- ¹ LROI-Rapportage 2018. Dutch Arthroplasty Register (LROI). Available at: http://www.lroi-rapportage.nl/media/pdf/PDF%20Online_LROI_annual_report_2018.pdf. Accessed 10-29-2018.
- ² Otten R, van Roermund PM, Picavet HS. Trends in the number of knee and hip arthroplasties. Dutch Journal of Medicine. 2010;54:A1534.
- ³ Apostu D, Lucaci O, Berce C, Lucaci D, Cosma D. Current methods of preventing aseptic loosening and improving osseointegration of titanium implants in cementless total hip arthroplasty: a review. Journal of International Medical Research. 2017;46(6):2104-2119. doi: 10.1177/0300060517732697
- ⁴ Jafari S, Coyle C, Mortazavi S, Sharkey P, Parvizi J. Revision Hip Arthroplasty: Infection is the Most Common Cause of Failure. Clinical Orthopaedics and Related Research®. 2010;468(8):2046-2051. doi: 10.1007/s11999-010-1251-6
- ⁵ Postler A, Lützner C, Beyer F, Tille E, Lützner J. Analysis of Total Knee Arthroplasty revision causes. BMC Musculoskeletal Disorders. 2018;19(1). doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-018-1977-y>
- ⁶ Paxton E, Furnes O, Namba R, Inacio M, Fenstad A, Havelin L. Comparison of the Norwegian Knee Arthroplasty Register and a United States Arthroplasty Registry. The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume. 2011;93(Suppl 3):20-30. doi: 10.2106/jbjs.k.01045
- ⁷ Bozic K, Kurtz S, Lau E, Ong K, Chiu V, Vail T et al. The Epidemiology of Revision Total Knee Arthroplasty in the United States. Clinical Orthopaedics and Related Research®. 2009;468(1):45-51. doi: 10.1007/s11999-009-0945-0
- ⁸ Kurtz S, Lau E, Schmier J, Ong K, Zhao K, Parvizi J. Infection Burden for Hip and Knee Arthroplasty in the United States. The Journal of Arthroplasty. 2008;23(7):984-991. doi: 10.1016/j.arth.2007.10.017
- ⁹ Marang-van de Mheen P, Bragan Turner E, Liew S, Mutualima N, Tran T, Rasmussen S et al. Variation in Prosthetic Joint Infection and treatment strategies during 4.5 years of follow-up after primary joint arthroplasty using administrative data of 41397 patients across Australian, European and United States hospitals. BMC Musculoskeletal Disorders. 2017;18(1). doi: 10.1186/s12891-017-1569-2
- ¹⁰ Willis-Owen C, Konyves A, Martin D. Factors affecting the incidence of infection in hip and knee replacement. The Journal of Bone and Joint Surgery British volume. 2010;92-B(8):1128-1133. doi: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.92B8.24333>
- ¹¹ Darwiche H, Barsoum W, Klika A, Krebs V, Molloy R. Retrospective Analysis of Infection Rate After Early Reoperation in Total Hip Arthroplasty. Clinical Orthopaedics and Related Research®. 2010;468(9):2392-2396. doi: 10.1007/s11999-010-1325-5
- ¹² Mortazavi S, Schwartzenberger J, Austin M, Purtill J, Parvizi J. Revision Total Knee Arthroplasty Infection: Incidence and Predictors. Clinical Orthopaedics and Related Research®. 2010;468(8):2052-2059. doi: 10.1007/s11999-010-1308-6
- ¹³ Barrett L, Atkins B. The clinical presentation of prosthetic joint infection. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2014;69(suppl 1):i25-i27. doi: 10.1093/jac/dku250
- ¹⁴ Knobben BAS. Intra-operative bacterial contamination: control and consequences. s.n., 2006. 147 p. Available at: [https://www.rug.nl/research/portal/publications/intraoperative-bacterial-contamination\(f6448ac4-b22e-447a-81fd-38364da33bc3\).html](https://www.rug.nl/research/portal/publications/intraoperative-bacterial-contamination(f6448ac4-b22e-447a-81fd-38364da33bc3).html)
- ¹⁵ Kurtz S. Projections of Primary and Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2007;89(4):780. doi: 10.2106/JBJS.F.00222
- ¹⁶ Marang-van de Mheen P, Bragan Turner E, Liew S, Mutualima N, Tran T, Rasmussen S et al. Variation in Prosthetic Joint Infection and treatment strategies during 4.5 years of follow-up after primary joint arthroplasty using administrative data of 41397 patients across Australian, European and United States hospitals. BMC Musculoskeletal Disorders. 2017;18(1).
- ¹⁷ Patel A, Pavlou G, Mújica-Mota R, Toms A. The epidemiology of revision total knee and hip arthroplasty in England and Wales. The Bone & Joint Journal. 2015;97-B(8):1076-1081. doi: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.97B8.35170>
- ¹⁸ Kosashvili Y, Backstein D, Safir O, Lakstein D, Gross A. Dislocation and Infection After Revision Total Hip Arthroplasty. The Journal of Arthroplasty. 2011;26(8):1170-1175. doi: 10.1016/j.arth.2011.04.022
- ¹⁹ Gundtoft P, Pedersen A, Varnum C, Overgaard S. Increased Mortality After Prosthetic Joint Infection in Primary THA. Clinical Orthopaedics and Related Research®. 2017;475(11):2623-2631. doi: 10.1007/s11999-017-5289-6
- ²⁰ Lum Z, Natsuhara K, Shelton T, Giordani M, Pereira G, Meehan J. Mortality During Total Knee Periprosthetic Joint Infection. The Journal of Arthroplasty. 2018;33(12):3783-3788. doi: 10.1016/j.arth.2018.08.021

-
- ²¹ Siljander M, Sobh A, Baker K, Baker E, Kaplan L. Multidrug-Resistant Organisms in the Setting of Periprosthetic Joint Infection—Diagnosis, Prevention, and Treatment. *The Journal of Arthroplasty*. 2018;33(1):185-194. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.07.045>
- ²² Rosteius T, Jansen O, Fehmer T, Baeker H, Citak M, Schildhauer T et al. Evaluating the microbial pattern of periprosthetic joint infections of the hip and knee. *Journal of Medical Microbiology*. 2018;. doi: 10.1099/jmm.0.000835
- ²³ Singh R, Sahore S, Kaur P, Rani A, Ray P. Penetration barrier contributes to bacterial biofilm-associated resistance against only select antibiotics, and exhibits genus-, strain- and antibiotic-specific differences. *Pathogens and Disease*. 2016;74(6):ftw056. doi: 10.1093/femspd/ftw056
- ²⁴ Gbejuade H, Lovering A, Webb J. The role of microbial biofilms in prosthetic joint infections. *Acta Orthopaedica*. 2014;86(2):147-158. doi: 10.3109/17453674.2014.966290
- ²⁵ Siljander M, Sobh A, Baker K, Baker E, Kaplan L. Multidrug-Resistant Organisms in the Setting of Periprosthetic Joint Infection—Diagnosis, Prevention, and Treatment. *The Journal of Arthroplasty*. 2018;33(1):185-194. doi: 10.1016/j.arth.2017.07.045
- ²⁶ Geipel, U. (2009). Pathogenic organisms in hip joint infections. *International Journal of Medical Sciences*, pp.234-240. doi: 10.7150/ijms.6.234
- ²⁷ Malcolm T, Robinson L, Klika A, Ramanathan D, Higuera C, Murray T. Predictors of *Staphylococcus aureus* Colonization and Results after Decolonization. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*. 2016;2016:1-8. doi: 10.1155/2016/4367156
- ²⁸ Rijnstate. Protocol joint motion revision Knee. Available at: Appendix 1
- ²⁹ Rijnstate. Protocol joint motion revision Hip. Available at: Appendix 2
- ³⁰ Parvizi J, Tan T, Goswami K, Higuera C, Della Valle C, Chen A et al. The 2018 Definition of Periprosthetic Hip and Knee Infection: An Evidence-Based and Validated Criteria. *The Journal of Arthroplasty*. 2018;33(5):1309-1314.e2. doi: 10.1016/j.arth.2018.02.078
- ³¹ Pawłowska I, Ziolkowski G, Wójkowska-Mach J, Bielecki T. Can surgical site infections be controlled through microbiological surveillance? A three-year laboratory-based surveillance at an orthopaedic unit, retrospective observatory study. *International Orthopaedics*. 2019;. doi: 10.1016/j.arth.2018.09.032
- ³² Veltman E, Moojen D, Nelissen R, Poolman R. Antibiotic Prophylaxis and DAIR Treatment in Primary Total Hip and Knee Arthroplasty, A National Survey in The Netherlands. *Journal of Bone and Joint Infection*. 2018;3(1):5-9. doi: 10.7150/jbji.20259
- ³³ Aggarwal V, Bakhshi H, Ecker N, Parvizi J, Gehrke T, Kendoff D. Organism Profile in Periprosthetic Joint Infection: Pathogens Differ at Two Arthroplasty Infection Referral Centers in Europe and in the United States. *Journal of Knee Surgery*. 2014;27(05):399-406. doi: 10.1055/s-0033-1364102
- ³⁴ Voigt J, Mosier M, Darouiche R. Antibiotics and antiseptics for preventing infection in people receiving revision total hip and knee prostheses: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC Infectious Diseases*. 2016;16(1). doi: 10.1186/s12879-016-2063-4
- ³⁵ Tande A, Patel R. Prosthetic Joint Infection. *Clinical Microbiology Reviews*. 2014;27(2):302-345. doi: 10.1128/CMR.00111-13
- ³⁶ Triffault-Fillit C, Ferry T, Laurent F, Pradat P, Dupieux C, Conrad A, et al. Microbiologic epidemiology depending on time to occurrence of prosthetic joint infection: a prospective cohort study. *Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 2018. doi: 10.1016/j.cmi.2018.04.035
- hideArticle Info
- ³⁷ European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2017 (update January 2019). Available at: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/EARS-Net-report-2017-update-jan-2019.pdf>. Accessed 4-19-2019.
- ³⁸ Wertheim H, Vos M, Boelens H, Voss A, Vandenbroucke-Grauls C, Meester M et al. Low prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) at hospital admission in the Netherlands: the value of search and destroy and restrictive antibiotic use. *Journal of Hospital Infection*. 2004;56(4):321-325. doi: 10.1016/j.jhin.2004.01.026
- ³⁹ Bode L, Wertheim H, Kluytmans J, Bogaers-Hofman D, Vandenbroucke-Grauls C, Roosendaal R et al. Sustained low prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* upon admission to hospital in The Netherlands. *Journal of Hospital Infection*. 2011;79(3):198-201. doi: 10.1016/j.jhin.2011.05.009
- ⁴⁰ Lenguerrand E, Whitehouse M, Beswick A, Kunutsor S, Foguet P, Porter M et al. Risk factors associated with revision for prosthetic joint infection following knee replacement: an observational cohort study from England and Wales. *The Lancet Infectious Diseases*. 2019;. doi: 10.1016/s1473-3099(18)30755-2

-
- ⁴¹ Moran E, Masters S, Berendt AR, McLardy-Smith P, Byren I, Atkins BL. Guiding empirical antibiotic therapy in orthopaedics: The microbiology of prosthetic joint infection managed by debridement, irrigation and prosthesis retention. *The Journal of infection*. 2007;55(1):1-7. doi: 10.1016/j.jinf.2007.01.007
- ⁴² Fulkerson E, Valle CJ, Wise B, Walsh M, Preston C, Di Cesare PE. Antibiotic susceptibility of bacteria infecting total joint arthroplasty sites. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2006;88(6):1231-7. doi: 10.2106/JBJS.E.00004
- ⁴³ Ravi S, Zhu M, Luey C, Young SW. Antibiotic resistance in early periprosthetic joint infection. *ANZ journal of surgery*. 2016;86(12):1014-8. doi: 10.1111/ans.13720
- ⁴⁴ Sousa R, Pereira A, Massada M, da Silva MV, Lemos R, Costa e Castro J. Empirical antibiotic therapy in prosthetic joint infections. *Acta orthopaedica Belgica*. 2010;76(2):254-9.
- ⁴⁵ Jacqueline C, Caillon J. Impact of bacterial biofilm on the treatment of prosthetic joint infections. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2014;69(suppl 1):i37-i40. doi: 10.1093/jac/dku254
- ⁴⁶ Moren A, Gracia E, Monzón M, Leiva J, Oteiza C, Pérez M et al. Antibiotic susceptibility assay for *Staphylococcus aureus* in biofilms developed in vitro. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 1999;44(1):43-55. doi: 10.1093/jac/44.1.43
- ⁴⁷ Goldstein B. Resistance to rifampicin: a review. *The Journal of Antibiotics*. 2014;67(9):625-630. doi: 10.1038/ja.2014.107
- ⁴⁸ Melaugh G, Hutchison J, Kragh K, Irie Y, Roberts A, Bjarnsholt T et al. Shaping the Growth Behaviour of Biofilms Initiated from Bacterial Aggregates. *PLOS ONE*. 2016;11(3):e0149683. doi: 10.1371/journal.pone.0149683
- ⁴⁹ Lambert G, Bergman A, Zhang Q, Bortz D, Austin R. Physics of biofilms: the initial stages of biofilm formation and dynamics. *New Journal of Physics*. 2014;16(4):045005. doi: 10.1088/1367-2630/16/4/045005
- ⁵⁰ Rybak M, McGrath B. Combination Antimicrobial Therapy for Bacterial Infections. *Drugs*. 1996;52(3):390-405. doi: 10.2165/00003495-199652030-00005
- ⁵¹ Davies E, O'Mahony M. Adverse drug reactions in special populations - the elderly. *British Journal of Clinical Pharmacology*. 2015;80(4):796-807. doi: 10.1111/bcp.12596

Appendix 1- Protocol Joint Motion Revision Knee

Titel:	Revisie totale knie, Joint Motion (Rijnstate)
Versie:	13

Algemeen

Controledatum: 27-08-2020

Wijzigingen ten opzichte van vorige versie:

- Ook NOAC gebruik is een contra-indicatie voor het voorschrijven van celebrex
- Bij goede hemostase mag VKA of NOAC na 48 uur herstart worden (voorheen 72 uur)
- Bij revisie zonder infectie: TC 2 weken postoperatief voor kweekuitslag

Section 1.01 Inhoud

Procesfase + Activiteit	Norm	Verantw.
Preklinische fase		
Afspraak poli Orthopedie	z.s.m.	SUA
Let op: Alle revisie ingrepen vinden plaats op locatie Arnhem		
1e poli bezoek		
<ul style="list-style-type: none">• Anamnese, diagnostiek, diagnose• Operatie advies voor revisie knieprothese• Patiënt informeren over ingreep en risico's• Administratie:<ul style="list-style-type: none">◦ EZIS (DBC, klinische wachtlijstregistratie volledig invullen, antistollingsbeleid vastleggen in KWLR in tabblad antistolling)◦ Genereren brief huisarts◦ Order naar MS voor verwerking• Bij gebruik van VKA: Ingrepenformulier invullen en verzenden, zie protocol <u>Afspraken en communicatie met INR-trombosedienst</u>	Direct	A
Indien prednison gebruik, zie <u>toelichting_15</u>	Direct	A
Overdracht naar SUA via order in EZIS: <ul style="list-style-type: none">• "revisie joint motion" vermelden in order	Direct	A
Z.n. extra poli bezoek voor herbeoordeling en besprekking		A

Patiënt besluit tot operatie

Gaat naar spreekuurassistent en ontvangt:

SUA

<ul style="list-style-type: none"> Patiënten informatiemap "revisie" (PIM) met daarin: <ul style="list-style-type: none"> o folder ingreep o anamneseformulier o vragenlijst Preoperatieve screening o informatiemateriaal Staphylococcus aureus o labformulier 1 o Folder: "Welkom in ziekenhuis Rijnstate Arnhem" Gecombineerde afspraak bij apothekersassistent, anesthesioloog (POS balie) en verpleegkundig spreekuur (code JM knie) <p>NB: Bij patiënten die niet <3 maanden geopereerd willen worden, zie toelichting 3</p>	3 dagen tot 4 weken na consult arts	
Zie Checklist Joint Motion SUA <ul style="list-style-type: none"> gaat naar laboratorium voor bloedafname 	Aansluitend op contact met SUA	KCA
2e poli bezoek		
Patiënt gaat naar apotheek	3 dagen tot 4 weken na consult arts	APA
<p>Patiënt gaat naar POS balie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Algemeen lichamelijk onderzoek Uitleg anesthesie tijdens operatie (folder meegeven) Bepalen en bespreken nuchterbeleid (folder meegeven) Beoordelen labuitslagen Z.n. voorschrijven erytropoëtine (Eprex®) en/of ijzertabletten Recept Gabapentine meegeven (2 capsules á 300 mg) <ul style="list-style-type: none"> o 1x1 avond vóór OK (voor slapen gaan) o 1x1 ochtend van opname (2 uur voor OK) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opnametijd 7.00 - 7.15 uur: om 6.00 uur thuis innemen ▪ Opnametijd >7.15 uur: direct bij opname innemen (= 1½ á 2 uur voor OK) Z.n. andere disciplines in consult vragen Z.n. aanvullend onderzoek (ECG, X-thorax) 	Aansluitend op afspraak apotheek	AN
<ul style="list-style-type: none"> Inname van medicijnen rondom operatie met patiënt bespreken. Bij geen restricties vanuit anesthesioloog omtrent antistolling kan ingezette beleid doorgang vinden, zie eerste polibezoek Bij Ascalgebruik mag patiënt deze door gebruiken 		AN
Zie Stolling: specifieke afspraken preventie Veneuze trombo-embolie bij orthopedische- en traumapatiënten en		

protocol Toediening erytropoëtine (Eprex®)		
Met patiënt bespreken: <ul style="list-style-type: none"> Bloedafname voor kruisbloed en IRAS, zie protocol Bloedselectie en bloedaanvraag OKC-POS 		SUA-POS
Patiënt gaat naar poli orthopedie voor afspraak orthopedisch consulent: <ul style="list-style-type: none"> Voorlichting geven over opname, operatie en revalidatie mogelijkheden Anamnese afnemen a.h.v. vragenlijst Kweekset Staphylococcus aureus geven aan patiënt Indien onduidelijkheid over beleid behandelbeperking: <ul style="list-style-type: none"> TC bij behandelaar vóór opname Gegevens verwerken in EPD Anamnese digitaal invoeren in EPD 	Aansluitend op afspraak POS	OC
Indien POS akkoord: operatiedatum onder voorbehoud doorgeven aan de patiënt, zie document Opnameplanning Joint Motion Wanneer operatiedatum definitief is, patiënt schriftelijke bevestiging sturen	< 2 weken na POS akkoord	OP
OC informeren over operatiedatum via mail	Zodra OK datum bekend is	OP
Order naar fysiotherapie voor plannen preklinische sessie	Na ontvangst mail van OP	OC
Bij revisie zonder verdenking infectie en operatiedatum is bekend, afspraakplannen op wondspreekuur, zie toelichting 4		OC
Patiënt inplannen voor preklinische sessie en patiënt hierover informeren via de post (niet nodig indien patiënt voor deel 2 van de two-stage revisie komt)	Zodra OK datum bekend is	F

3e poli bezoek

Patiënt neemt deel aan sessie fysiotherapie, streven is in groepsverband <ul style="list-style-type: none"> uitleg belang fysiotherapie en actieve inzet patiënt uitleg leefregels doornemen oefeningen oefenen kruklopen, diverse loopvormen indien noodzakelijk: oefenen traplopen 	Ongeveer 2-4 weken voor opname	F
---	--------------------------------	---

Verpleegafdeling dag voor opname

Medicatie voorschrijven in EVS: <ul style="list-style-type: none"> antibiotica profylaxe: cefazoline (Kefzol®) 2 gram i.v. preoperatief bij alle revisiepatiënten <ul style="list-style-type: none"> Indien geen verdenking infectie: nog 24 uur cefazoline (Kefzol®) 3 x 1 	(werk)dag voor opname	A
---	-----------------------	---

<ul style="list-style-type: none"> ○ gram i.v. à 8 uur ○ Indien verdenking infectie: start postoperatief met <u>flucloxacilline</u> 6 gram/ 24 uur totdat kweekuitslagen bekend zijn • <u>nadroparine (Fraxiparine®)</u>, zie <u>Stolling: specifieke afspraken preventie Veneuze trombo-embolie bij orthopedische- en traumapatiënten</u> • <u>tranexaminezuur (Cyklokron®)</u> 1 gram i.v. preoperatief direct na inleiding EN 1 gram i.v. tijdens het sluiten van de wond aan einde van ingreep • celecoxib 100 mg, eenmalig (pre-medicatie 1 uur voor OK), let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> ○ GFS <60 ○ gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/ NOAC • movicolon 1xxx 1 sachet z.n. (bij gebruik oxycontin/oxynorm) • z.n. thuismedicatie 		
Consult fysiotherapie aanvragen in EZIS	(werk)dag voor opname	A
X –knie aanvragen: <ul style="list-style-type: none"> • voor direct postoperatief en poliklinische controle na ontslag 	(werk)dag voor opname	A
HbHt/KNUK aanvragen voor dag 1	(werk)dag voor opname	AS
2 EC's aanvragen, zie <u>Bloedbestellijst OKC-POS</u>	(werk)dag voor opname	AS
Bloedafname is reeds geregeld via de POS, zie protocol <u>Bloedselectie en bloedaanvraag OKC-POS</u>	(werk)dag voor opname	
Patiënt neemt op (werk)dag voor opnamedag tussen 11.15 en 13.00 uur contact op met de opnameplanning voor opnametijd	(werk)dag voor opname	OP

Klinsche fase

Opname

Zie protocol <u>Opname en ontvangst: geplande patiënt afdelingen Chirurgie/Orthopedie/Bijzondere chirurgie/Urologie</u>		V
Patiënt: <ul style="list-style-type: none"> • meldt zich bij opnamebalie • z.n. nog bloedafname, zie <u>Bloedselectie en bloedaanvraag OKC-POS</u> 		OP
Medicatieoverzicht in anamnese checken met patiënt, z.n. wijzigingen doorgeven aan arts		APA
Evt meldingsformulier Transferbureau		V

invullen en order doen		
Navragen of patiënt over loophulpmiddel beschikt, zo niet dan dit patiënt zelf laten regelen		V
Comprinetkous aanmeten		V
Patiënt wijzen op gebruik huiskamer Let op: Niet bij patiënten met verdenking op infectie!		V
Indien patiënt erytropoëtine (Eprex®) gebruikt: <ul style="list-style-type: none"> tot aan de injectie de meegebrachte erytropoëtine (Eprex®) in koelkast bewaren voor operatie laatste injectie s.c.: 600 IE/kg 	Preoperatief op OK dag	V
Bij verdenking infectie: Order geven voor plaatsen Midline Patiënt telefonisch aanmelden bij i.v. team voor plaatsen Midline perioperatief, zie ook OKC	Preoperatief op OK dag	A V
Voorbereiding voor OK: <ul style="list-style-type: none"> zie protocol Preoperatieve fase/ algemene voorbereiding NRS meten en registreren (uitgangswaarde). Bij NRS ≥ 7, overweeg consult pijnteam tijdens opname/ in poliklinisch natraject operatiezijde markeren volgens protocol Kantidentificatie premedicatie: celecoxib 100 mg, 1 uur voor OK, let op contraindicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> GFS <60 gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/NOAC extra meegeven naar OK: <ul style="list-style-type: none"> 2 kussens dekenboog 	Preoperatief Volgens recept	V

OKC

Midline inbrengen (bij verdenking infectie) Wanneer preoperatief inbrengen niet haalbaar is: i.v. canule inbrengen en Midline later inbrengen (direct postoperatief of evt dag 1 postoperatief)	Bij voorkeur preoperatief	IVT
Anesthesiebeleid bij one- en two-stage ingrepen: One-stage revisie knie: <ul style="list-style-type: none"> spinaal met bupivacaïne LIA: ropivacaïne 0,2% 2 à 3 mg/kg door orthopeed peroperatief orale pijnstilling volgens pijnmedicatieschema Joint motion 		AN A AN AN

Two-stage revisie knie (deel 1 en deel 2) <ul style="list-style-type: none"> spinaal met bupivacaïne + PCA met morfine postoperatief orale pijnstilling volgens pijnmedicatieschema Joint motion <p>Zie ook pijnmedicatieschema in toelichting 6</p>		
Cefazoline en Tranexaminezuur toedienen volgens EVS		VK/ANM
Zie ook volledig pijnmedicatieschema in toelichting 6		
Blaaskatheter inbrengen	Preoperatief	OA
Bij alle revisies: <ul style="list-style-type: none"> 6 wondkweken afnemen Insturen wondkweken 	Peroperatief Direct postoperatief	A
Indien flucloxacilline is voorgeschreven, postoperatief starten op verkoever of verpleegafdeling (via continu infuus, zie oploswijzer)	Volgens voorschrift	VK/V
Aquacel® verband aanbrengen volgens voorschrift Drukverband aanleggen met knie in 30° flexie Knie met 2 kussens in knieholte in 60° flexie positioneren NB: bij knie met spacer, maximaal 30° flexie!	Direct postoperatief Gedurende 3 uur	OA
Postoperatief beleid invoeren in EPD (overdracht via GR formulier) Aangeven: <ul style="list-style-type: none"> GO/ NO GO voor mobilisatie 3 uur na einde snijtijd <ul style="list-style-type: none"> (bij femoraal block: NO GO) Belasting knie: onbelast/ 10%/ 50%/ 100% anders, namelijk... Flexie knie: maximaal 60°/ 90% anders, namelijk... NB: bij knie met spacer, maximaal 30° flexie! Spalk gebruik: nee/ ja, namelijk: continue, alleen bij mobiliseren evt complicaties/ mate van bloedverlies beschrijven bij welke arts policontrole 	Direct postoperatief	A
Medicatie voorschrijven in EVS: <ul style="list-style-type: none"> anti-emetica celecoxib 100 mg 2xdd 1, let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> GFS <60 gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/ NOAC omeprazol 20 mg 1xdd 1 paracetamol 500 mg 4xdd 2 morfine 2,5-10 mg s.c. tot 6xdd z.n. of PCA met morfine indien deel 1 of 2 van two-stage revisie <p>Zie pijnmedicatie schema toelichting 6</p>		AN

Controle geopereerde knie, X knie li of re: <ul style="list-style-type: none"> • X knie op verkoever maken • X knie beoordelen 	Direct na OK Tijdens indicatiebespreking om 16.30 uur	RL A
Overdracht van Verkoever naar afdeling, zie protocol: Overdracht postoperatieve patiënt verkoeverkamer naar verpleegafdeling/ Intentieve Zorg 1 of 2	Volgens anesthesielijst	VK
Indicatiestelling voor postoperatieve bewaking op MC: <ul style="list-style-type: none"> • ASA 4 patiënten gaan postoperatief naar MC voor bewaking • ASA 3 patiënten gaan op indicatie naar MC voor bewaking • ASA 1 en 2 patiënten gaan i.p. postoperatief niet naar MC voor bewaking 	Anesthesioloog beslist of ASA 1/2/3 patiënt naar MC gaat	AN

Postoperatief: Intensieve Zorg 2

Zie protocol Postoperatieve zorg met monitorbewaking afdeling Intensieve Zorg 2 <ul style="list-style-type: none"> • Afgesproken infuusbeleid handhaven 	Bij aankomst op Intensieve Zorg 2	V
Zie Naslag in EPD voor postoperatieve orders Controleer hierbij of er een GO of NO GO gegeven is betreft het mobiliseren		V
Aanvullende controles: <ul style="list-style-type: none"> • Drukverband. Indien echt noodzakelijk mag Aquacel®verband éémalig post OK verschoond worden. Wond steriel met Aquacel®verband verbinden. Indien opnieuw lekkage: steriel verbinden met absorberend verband • Circulatie <p>NB: Aquacel®verband is verkrijgbaar op afdeling Orthopedie</p>		V
Voeding: normaal, rustig opbouwen Vochtbalans handhaven		V
GO/ NO GO geven voor mobilisatie afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> • bloeddruk • pijn • algehele conditie • postoperatief beleid (bij femoraal block: NO GO) <p>Kussens verwijderen (indien aanwezig) Mobiliseren volgens fysioprotocol Belastbaarheid, zie toelichting 14</p> <p>Mobiliseren alleen door fysiotherapeut</p>	3 uur na einde snijtijd	F + V
Blaaskatheter verwijderen, start bladder protocol	Bij gevoel terug/ start mobiliseren; mits geen andere duidelijke reden bestaat om blaaskatheter te handhaven	V
Medicatie postoperatief: <ul style="list-style-type: none"> • Bij revisie zonder verdenking 		V

<p>infectie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ cefazoline (Kefzol®) 3 x 1 gram i.v. à 8 uur • Bij revisie met verdenking infectie: <ul style="list-style-type: none"> ◦ flucloxacilline 6 gr/ 24 uur via continu infuus • anti-emetica • celecoxib 100 mg 2xdd 1, let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> ◦ GFS <60 ◦ gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/NOAC • omeprazol 20 mg 1xdd 1 • paracetamol 500 mg 4xdd 2 • morfine 2,5-10 mg s.c. tot 6xdd z.n. of PCA met morfine indien deel 1 of 2 van two-stage revisie <p>Zie pijnmedicatie schema toelichting 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • z.n. thuismedicatie • nadroparine (Fraxiparine®) 	<p>Gedurende 24 uur</p> <p>Tot kweekuitslagen bekend zijn</p> <p>Volgens voorschrift anesthesioloog</p> <p>6-12 uur na einde snijtijd toedienen</p>	
<p>Dag 1 postoperatief:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infuus/ evt blaaskatheter/ vochtbalans handhaven • M.b.t. mobiliseren, zie rapportage fysio in Patiëntendossier 	<p>Tenzij arts anders afspreekt</p>	<p>V</p>

Postoperatief: Verpleegafdeling

Postoperatieve controles uitvoeren, zie protocol Postoperatieve fase		V
Aanvullende controles: <ul style="list-style-type: none"> • Drukverband. Indien echt noodzakelijk mag Aquacel®verband éénmalig post OK verschoond worden. Wond steriel met Aquacel®verband verbinden. Indien opnieuw lekkage: steriel verbinden met absorberend verband • Circulatie • Saturatie/ zuurstof op indicatie 		V
Voeding normaal, rustig opbouwen Patiënt stimuleren goed te drinken, afhankelijk van misselijkheid		V + SA
Pijn meten: zie protocol Pijn meten en registreren .	Minimaal 3xdgs	V
Bij problemen: <ul style="list-style-type: none"> • pijnteam raadplegen (binnen kantooruren) • dienstdoende anesthesioloog raadplegen (buiten kantooruren) 		
Medicatie postoperatief: <ul style="list-style-type: none"> • Bij revisie zonder verdenking infectie: <ul style="list-style-type: none"> ◦ cefazoline (Kefzol®) 3 x 1 gram i.v. à 8 uur • Bij revisie met verdenking 	<p>Gedurende 24 uur</p> <p>Tot kweekuitslagen bekend zijn</p>	V

<p>infectie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ flucloxacilline 6 gr/ 24 uur via continu infuus • anti-emetica • celecoxib 100 mg 2xdd 1, let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> ◦ GFS <60 ◦ gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/NOAC • omeprazol 20 mg 1xdd 1 • paracetamol 500 mg 4xdd 2 • z.n. morfine 2,5-10 mg s.c. tot 6xdd (OK dag) of PCA met morfine indien deel 1 of 2 van two-stage revisie <p>Zie pijnmedicatie schema toelichting 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • z.n. thuismedicatie • nadroparine (Fraxiparine®) <ul style="list-style-type: none"> ◦ patiënt instructiekaart geven ◦ toedienen en uitleg geven 	<p>Volgens voorschrift anesthesioloog</p> <p>6-12 uur na einde snijtijd toedienen</p>	
<p>GO/ NO GO geven voor mobilisatie afhankelijk van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bloeddruk • pijn • algehele conditie • postoperatief beleid (bij femoraal block: NO GO) <p>Kussens verwijderen (indien aanwezig)</p>	<p>3 uur na einde snijtijd</p>	<p>F+V</p>
<p>Blaaskatheter verwijderen, start bladder protocol</p>	<p>Bij gevoel terug/ start mobiliseren</p>	<p>V</p>
<p>Mobiliseren volgens fysio protocol Belasting, zie toelichting 14</p>		<p>F</p>
<p>Visite en afspraken medisch beleid</p>	<p>Tussen 16.30 en 17.30 uur</p>	<p>A+V</p>
<p>Extra bloedonderzoek HbHt op indicatie. Bij overmatig bloedverlies/ verslechtering klinische toestand patiënt overleg met arts.</p>	<p>Volgens opdracht arts</p>	<p>V</p>

Dag 1 postoperatief

<p>Z.n. Overplaatsing van postoperatieve patiënt van Intensieve Zorg 2 naar verpleegafdeling volgens protocol</p>	<p>Na telefonisch overleg</p>	<p>V</p>
<p>Controleren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pols/ bloeddruk/ temperatuur • saturatie op indicatie • pijn meten, zie protocol Pijn meten en registeren 	<p>Voor visite en minimaal 3xdgs</p> <p>3xdgs</p>	<p>V</p>
<p>Observeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verband. Indien echt noodzakelijk mag Aquacel®verband éénmalig vervangen worden. Wond steriel met Aquacel®verband verbinden. Indien opnieuw lekkage: steriel verbinden met absorberend verband. • circulatie • infuus/ i.v. canule verwijderen 		<p>V</p>

indien: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hb conform 4-5-6 regel ○ patiënt stabiel ○ geen i.v. medicatie meer nodig ○ geen handhaving i.v. canule per order arts • misselijkheid <p>NB: Indien Midline, handhaven tot de kweekuitslagen bekend zijn</p>		
Visite en afspraken medisch beleid Indien pijn onder controle (NRS ≤5), medicatie aanpassen: <ul style="list-style-type: none"> • Stop morfine s.c. of PCA • Start oxycontin 5 mg 2xdd1 • Start oxynorm 5-10 mg 4-6xdd 1 z.n. Indien pijn nog niet onder controle: <ul style="list-style-type: none"> • morfine s.c. of PCA nog 24 uur handhaven Zie ook pijnmedicatie schema toelichting 6	Tussen 8.00 en 9:00 uur	A+VS+V A
Bloedafname (HbHt/NKUK)	Prikronde 8.00 uur	KCA
Drukverband verwijderen, Aquacel® verband laten zitten. Been wassen en comprinetkous aantrekken, zie toelichting 5		V
Patiënt zo mogelijk aan wastafel laten wassen (tot zelfzorg stimuleren) en eigen kleding aan		V
Mobiliseren volgens fysio protocol Belasting, zie toelichting 14	2xdgs	F
Patiënt wijzen op gebruik huiskamer Let op: Niet bij patiënten met verdenking op infectie!		V
Evt. meldingsformulier Transferbureau invullen en order doen (bij patiënten zonder verdenking infectie) die gaan revalideren	Dag 1 postoperatief	V
Z.n. patiënt indiceren voor verpleeghuis/ zorghotel of thuiszorg	Dag 1 of 2 postoperatief	TF
Uitslagen bloedonderzoek controleren, bij afwijkende uitslagen beleid aanpassen en dit doorgeven aan verpleegkundige, zie protocol Indicatie toediening bloedproducten	Voor 17.30	A
Nadroparine (Fraxiparine®) onder begeleiding patiënt zelf laten spuiten. Als zelf spuiten niet lukt, overleggen met patiënt of iemand uit het sociale netwerk dit kan doen. Zo niet, thuiszorg aanvragen, zie protocol Transferbureau inschakelen	Tussen 16.30 en 17.30 uur	V
Dag 2 postoperatief		
Controleren: <ul style="list-style-type: none"> • pols/ temperatuur • bloeddruk 	2xdgs	V

<ul style="list-style-type: none"> • z.n. saturatie • pijn, zie protocol Pijn meten en registeren 	3xdgs	
Indien nog aanwezig: PCA afkoppelen en overgaan op oxycontin/oxyNorm schema		V
Verbandcontrole: Indien echt noodzakelijk mag Aquacel® verband éénmalig vervangen worden. Wond steriel met Aquacel® verband verbinden. Indien opnieuw lekkage: steriel verbinden met absorberend verband		V
Visite en medisch beleid bepalen, Ontslag indien ontslagcriteria behaald zijn (bij revisie zonder verdenking infectie)	Tussen 8.00 en 9.00 uur	A+VS+V
Patiënt wijzen op gebruik huiskamer Let op: Niet bij patiënten met verdenking op infectie!		V
Indien revalidatiepatiënt op 3e dag postoperatief niet naar verpleeghuis kan, verpleeghuis en transferbureau hierover informeren	Voor 10.00 uur	V
Ontslag voorbereiden: (bij revisie zonder verdenking infectie) <ul style="list-style-type: none"> Machtiging fysiotherapie (niet nodig voor revalidatiepatiënt die in één van de deelnemende "Joint Motion"verpleeghuizen gaat revalideren) Indien revalidatiepatiënt: <ul style="list-style-type: none"> ontslagbrief aanmaken ontslagbrief laten genereren door secretaresse poli Orthopedie (in de ochtend) ontslagbrief printen en toevoegen aan ontslagpapieren Ontslagmedicatie voorschrijven: <ul style="list-style-type: none"> nadroparine (Fraxiparine®) voor 5 weken postoperatief celecoxib 100 mg 2xdd 1 voor 2 weken na ontslag + 1 herhaling voor zo nodig, let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> GFS <60 gebruik van acenocoumarol/fenprocoumon (Marcoumar®)/NOAC omeprazol 20 mg 1xdd 1 voor 2 weken na ontslag + 1 herhaling voor zo nodig paracetamol 500 mg 4xdd2 voor 2 weken na ontslag, hierna zo nodig continueren oxycontin 5 mg 2xdd1 voor 1 week na ontslag + 3x herhaling voor zo nodig 	A/VS A Secr AS A	

<ul style="list-style-type: none"> ○ oxynorm 5-10 mg 4-6xdd voor 1 week na ontslag + 3x herhaling voor zo nodig (voorschrijven indien standaard pijnmedicatie onvoldoende blijkt tijdens opname) ○ movicolon 1xdd 1 sachet (bij oxycontin/oxynorm gebruikt) <p>Zie ook: Pijnmedicatie schema toelichting 6</p>		
<p>Bij gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon/ NOAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • herstarten op dag 2 postoperatief indien het Aquacel®verband niet doorlekt/ goede hemostase • Bij VKA: (her)aanmelding regelen, zie protocol Afspraken en communicatie met INR-trombosedienst • z.n. Uitvoeringsverzoek invullen bij toediening nadroparine (Fraxiparine®) door thuiszorg 		<p>A AS/V A</p>
<p>Recepten aan patiënt meegeven (indien gewenst faxen)</p> <p>Bij revalidatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • recepten naar verpleeghuis of zorghotel faxen en originelen meegeven aan patiënt • z.n. 24 uurs medicatie meegeven 		<p>V/AS AS V</p>
<p>Ontslagpapieren klaarmaken indien revisie zonder verdenking infectie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TC 2 weken postoperatief bij ANIO bij revisie waarbij geen verdenking infectie is voor bespreken kweekuitslagen (SUA poli bellen om TC afspraak bij ANIO in te plannen. Bij maken afspraak vermelden: TC voor uitslag kweek) • poliafspraak maken voor minimaal 6 weken + 1 dag na ontslagdatum bij VS of arts (of eerder indien arts dit heeft aangegeven in postoperatieve beleid) <p>Verder regelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • z.n. getekende machtiging fysiotherapie toevoegen • z.n. labuitslagen printen voor specialist ouderengeneeskunde • print maken van openstaande afspraken voor patiënt • z.n. rolstoeltaxi regelen • print medicijnlijst maken • z.n. (her)aanmeldingsformulier trombosedienst/ kopie klinische doseringslijst/ print medicatieoverzicht/ document afspraken en dosering toevoegen • z.n. CPM regelen voor thuis na overleg met arts en hoofd 	<p>Volgens orders</p>	<p>AS/V V AS/V</p>

<p>zorgteam zie toelichting 8 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aanvraagformulier CPM ◦ Aanvraaginstructie CPM <ul style="list-style-type: none"> • z.n. verpleegkundige overdracht verpleeghuis schrijven <p>Papieren bewaren in afdelingsmap</p>		
<p>Ontslaggesprek bij patiënten met revisie zonder verdenking infectie volgens protocol Ontslag afdeling chirurgie/orthopedie/traumatologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ontslagpapieren geven en toelichten, gelegenheid bieden tot vragen stellen. • Uitleg geven over wondverzorging en verwijderen Aquacel®verband op dag 7 postoperatief, instructie zie folder • Ontslagmedicatielijst controleren en met patiënt doornemen 	Voor ontslag	V
<p>Mobiliseren volgens fysio protocol Belasting, zie toelichting 14 Overdracht fysiotherapie schrijven</p>	2xdgs	F
<p>Ontslag indien voldaan wordt aan de ontslagcriteria, zie toelichting 10 (revalidatiepatiënt wordt i.p. op dag 3 ontslagen)</p> <p>Patiënten met revisie + verdenking infectie gaan later met ontslag, zie verderop</p>	Per order arts	V
Nadroparine (Fraxiparine®) onder toezicht door patiënt zelf laten spuiten.	Tussen 16.30 en 17.30 uur	V

Dag 3 postoperatief en verder indien geen ontslag op dag 2 post OK

<p>Controleren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pols/ temperatuur • z.n. bloeddruk • z.n. saturatie • pijn, zie protocol Pijn meten en registeren 	2xdgs 3xdgs	V
Revalidatiepatiënt + geen verdenking infectie: ontslag indien wordt voldaan aan ontslagcriteria, zie toelichting 10	Tussen 9.00 en 10.00 uur	V
Bij ontslag op zaterdag, zie toelichting 9		
Indien verlenging opname i.v.m. postoperatieve wondinfectie, zie protocol Postoperatieve wondinfectie bij TKP/THP/KHP		A+V+AS
Mobiliseren volgens fysio protocol Belasting, zie toelichting 14	2xdgs	F
Nadroparine (Fraxiparine®) zelf laten spuiten	Tussen 16.30 en 17.30 uur	V
Bij revisies met (verdenking) infectie:	Gedurende de hele opname	A
<ul style="list-style-type: none"> • Infectiebespreking, zie toelichting 11 • Logistiek bij patiënten met revisies en (verdenking) infecties, zie toelichting 12 • Bloedonderzoek afspreken bij 		

antibiotica gebruik, zie toelichting 13		
<p>Ontslag bij revisie MET infectie: Zie ook Ontslag dag 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ontslag voorbereiden • Ontslag papieren klaarmaken • Ontslagmedicatie voorschrijven: <ul style="list-style-type: none"> ◦ NB: indien spacer geplaatst is, tijdens hele spacerperiode nadroparine gebruiken! • Consult interne aanvragen voor verdere poliklinische vervolging • Ontslaggesprek • Afspraken maken: <ul style="list-style-type: none"> ◦ wondcontrole 2 weken postoperatief bij operateur ◦ poli controle volgens overdracht GR formulier bij operateur <p>Zie ook logistiek "patiënten met revisies en (verdenking) infectie" in toelichting 12</p>	Dag voor ontslag	A V AS

Poliklinische nacontroles

Indien revisie zonder verdenking infectie: <ul style="list-style-type: none"> • TC bij ANIO voor bespreken kweekuitslag • Indien kweek toch positief → overleg met hoofdbehandelaar 	2 weken postoperatief	A
Indien revisie zonder verdenking infectie + traject naar huis: Afspraak op polikliniek orthopedie voor: <ul style="list-style-type: none"> • wondcontrole • agraves verwijderen • z.n. recept pijnstilling verstrekken • bij problemen overleg met orthopeed (assistent) of verpleegkundig specialist <p>Nb. niet voor revalidatiepatiënt, zie toelichting 4</p>	12 tot 14 dagen postoperatief	OC
Indien revisie met infectie: Afspraak bij operateur op polikliniek orthopedie voor: <ul style="list-style-type: none"> • wondcontrole • bloedonderzoek, zie toelichting 13 • z.n. recept pijnstilling verstrekken • agraves verwijderen 	12 tot 14 dagen postoperatief	A SUA
Controle afspraak poli orthopedie: Indien revisie zonder verdenking infectie → controle door VS Indien revisie met verdenking infectie → controle 1e jaar altijd bij A <ul style="list-style-type: none"> • Anamnese, onderzoek functie knie, conclusie en beleid • Controle X knie • X knie aanvragen in ordermanagement voor de volgende controle 	<p>6 weken + 1 dag na ontslag. Verder 3 mnd, 6 mnd, 1 jaar en hierna à 5 jaar postoperatief</p> <p>NB: bij kleine/ eenvoudige revisies mag controle 3 mnd en 6 mnd postoperatief vervallen</p>	A/VS

<ul style="list-style-type: none"> Bij verdenking op loslating en of lowgrade infectie i.v.m. belaste anamnese en of radiologische afwijking (radiolucentie of, osteolyse) en of verhoogde infectieparameters aanvragen <ul style="list-style-type: none"> 3-fasenskeletscan Bij malrotatie aanvragen: <ul style="list-style-type: none"> CT-scan Bij varus/valgus afwijkingen aanvragen: <ul style="list-style-type: none"> Totale beenopname Bij andere orthopedische klachten doorverwijzing naar orthopedisch chirurg met passende radiologie aanvraag. 		
Zie protocol <u>Verantwoordelijkheden rondom ordermanagement</u>	A	A
<ul style="list-style-type: none"> DBC invullen <p>Aanvulling bij revisies MET infectie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Infectiebesprekking, zie <u>toelichting 11</u> Zie ook logistiek "patiënten met revisies en (verdenking) infectie" in <u>toelichting 12</u> Bloedonderzoek afspreken bij antibiotica gebruik, zie <u>toelichting 13</u> Poliklinisch uitslagen bloedonderzoek monitoren en z.n. antibiotica beleid aanpassen, patiënt hierover inlichten Indien uitslag bloedonderzoek goed is → patiënt 3-6 maanden na plaatsen spacer op wachtlijst plaatsen voor verwijderen spacer en plaatsen THP 	A	IF
Bij afspraak maken voor nieuwe controle 1 jaar of à 5 jaar postoperatief (patiënt instrueren zelf te bellen)	1 maand voor controle	SUA
Z.n. tussentijdse extra controles na beoordeling op indicatie door arts of Verpleegkundig Specialist		A of VS

Toelichting

Toelichting 1

Inclusiecriteria Revisie Joint Motion (door arts bepaald)

Patiënten die opgenomen worden voor:

- Revisie knieprothese

Article II. Toelichting 2

- Toelichting 2 is vervallen

Article III. Toelichting 3

Een patiënt die niet binnen 3 maanden geopereerd wil worden krijgt na het bezoek aan de orthopeed ook een gecombineerde afspraak mee voor de apotheek, anesthesioloog en het verpleegkundig spreekuur, maar die afspraak zal pas plaatsvinden 5 weken voor de periode dat hij/zij wel geopereerd wil worden.

Minimaal 1 dag, maximaal 1 week voor deze afspraak moet deze patiënt naar het laboratorium voor bloedafname en zo nodig voor ECG

Article IV. Toelichting 4

Exclusiecriteria wondspreekuur:

- Patiënt die elders gaat revalideren. Wondcontrole en verwijderen agraves zal in verpleeghuis ofzorghotel plaats vinden.

AS controleert op overzicht van bestaande afspraken of de afspraak OWS gepland is. Bij geen afspraak op het OWS neemt de AS contact op met de OC.

AS geeft naam en patiëntnummer door. OC regelt de OWS afspraak in EZIS.

Article V. Toelichting 5

(a) Comprinetkous:

Kous op 1e dag aantrekken na het verwijderen van het drukverband.

Kous overdag aan, voor de nacht uit. Kous dragen tot aan de policontrole (= 6 weken)

Article VI. Toelichting 6

Medicatie	Dag -1	OK dag	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5	Dag 6	Dag 7	Dag 8	Dag 9	Dag 10	Dag 11	Dag 12	Dag 13	Dag 14	Week 3-6
Pijncores afnemen 3xdd		Start pre OK!	X	X	X	X	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)		
Gabapentine 300 mg	X (1x1)	X (1x1)															
Paracetamol 4dd 1000 mg		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(X)*2 3dd 1000 mg	
Celecoxib 2dd 100 mg		X (1 ^e gift in pre-med)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(X)*2	

Morfine 6dd 2,5 - 10 mg s.c. z.n.	X (bij one- stage)	(X)*1												
PCA met morfine	X (bij deel 1)	(X)*1												

		en 2 van two- stage)														
Oxycontin 2xdd 5 mg	NEE		X	X	X	X	X	X	(X)	(X)*2						
Oxynorm 4-6dd 5-10 mg	NEE		(X)	(X)*2												
Bupivacaïne 8-10 mg <i>spinaal</i> *3 (OF algehele anesthesie)	X															
Dexamethason 8 mg i.v. <i>Peroperatief</i>	X															
LIA: Ropivacaïne 0,2% 2 á 3 mg/ kg <i>Intra-articulair</i>	X (bij one- stage)															

() = z.n.

- *1 Indien pijn voldoende onder controle (NRS ≤5), 24 uur postoperatief over gaan op oxycontin 2xdd 5 mg met daarbij met oxynorm maximaal 6xdd1 indien pijnscores ≥4.
Indien pijn 24 uur postoperatief nog niet voldoende onder controle is (NRS >5) nog 24 uur doorgaan met morfine s.c. of PCA handhaven (dan geen oxycontin/oxynorm geven).
- *2 Indien na 14 dagen nog NRS>4: Continueer celecoxib en paracetamol, oxycontin en oxynorm nog max. 4 weken
(Overweeg verwijzing naar pijnpoli)
- *3 Deze dosering is een richtgetal, op indicatie kan de anesthesioloog hiervan afwijken

Article VII. Toelichting 7

Bij pijn: de voorgeschreven pijnmedicatie inclusief paracetamol (maximaal 4xdd 2 tabletten van 500 mg) gebruiken.

Wanneer de pijn minder wordt, medicatie langzaam afbouwen. Paracetamol het laatste afbouwen, dit z.n. nog blijven gebruiken. Goede instructie geven!!

Article VIII. Toelichting 8

Indien CPM: mate van buiging per dag opbouwen onder begeleiding van de fysiotherapeut.
Opbouwen op geleide van de kniefunctie en de reactie van de knie.

Article IX. Toelichting 9

Opname in het zorghotel kan ook op zaterdagen (zie voorwaarden).

Verblijf in revalidatiecentrum kan alleen met GRZ indicatie, deze wordt gesteld door Transferbureau
Transferbureau coördineert het ontslag.

Voorwaarden:

Recepten ruim van tevoren faxen:

- op donderdag voor 12.00 uur bij ontslag op zaterdag
- op vrijdag voor 12.00 uur bij ontslag op zondag

Indien dit niet lukt, medicatie meegeven t/m eerstvolgende **werkdag!**

Article X. Toelichting 10

(a) Ontslagcriteria

Wond:

- Wond droog **of**
- Arts geeft goedkeuring bij iets lekkende wond:
 - afspreken: wondcontrole na 1 week op de poli + bloedonderzoek volgens protocol [Postoperatieve wondinfectie bij TKP/THP/KHP](#)

Pijnscore:

- NRS < 4 in rust
- NRS < 6 bij bewegen

Functionaliteit:

- Lopen met loophulpmiddel
- Zelfstandig in en uit stoel komen
- Zelfstandig in en uit bed
- Zelfstandig van en naar toilet
- Traplopen (indien nodig)
- Beheersen van geïnstrueerde oefeningen door fysiotherapie

Article XI. Toelichting 11

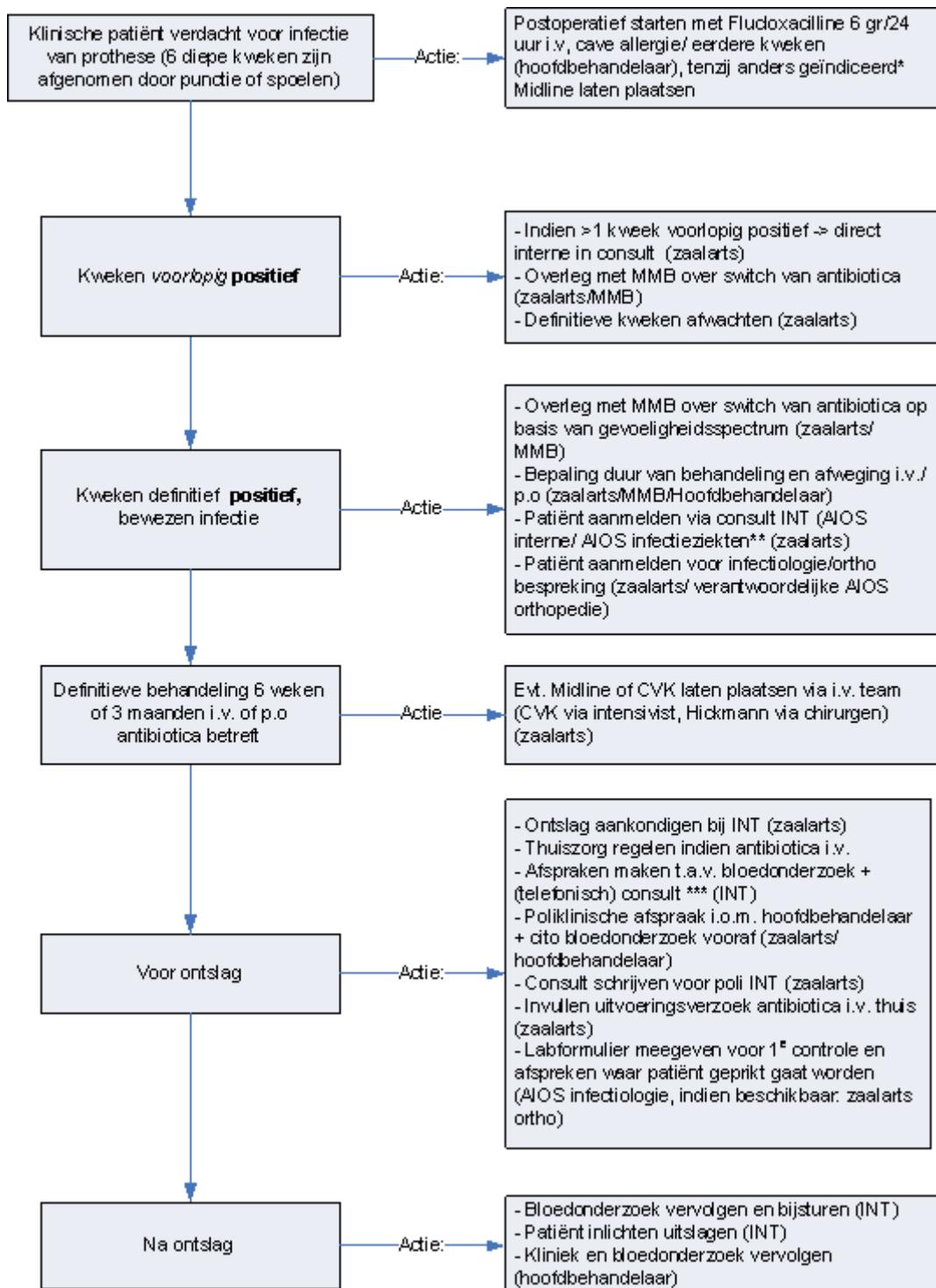
Infectiebesprekingen:

- 1x per 4 weken op de 2^e woensdag van de maand met daarbij aanwezig:
 - microbioloog
 - infectioloog
 - orthopedisch chirurg
 - ANIO orthopedie van locatie Arnhem
- Andere woensdagen met daarbij aanwezig:
 - microbioloog
 - infectioloog

Terugkoppeling hiervan via de mail met de ANIO orthopedie van locatie Arnhem

Article XII. Toelichting 12

- (a) Logistiek bij revisie knieprothese met (verdenking) van infectie



* Op basis van eerdere kweekuitslagen kan de verdenking op bepaalde verwekkers hoog zijn

** Infectiologen Gisolf, Richter en e.v.t AIOS infectiologie. Patiënt wordt vanaf nu automatisch besproken op infectiologie/microbiologie besprekking op woensdagen 13.30-14.30 in glazen ruimte tussen A6v1 en B6v4

*** Bloedonderzoek, zie [toelichting 13](#)

Article XIII. Toelichting 13

(a) Bloedonderzoek bij patiënt MET infectie (klinisch)

Op maandag bloedonderzoek: CRP/ Leucocyten/ Bezinking

Op donderdag bloedonderzoek: VBB/ KNUK/ CRP/ Bezinking, indien rifampicine: ook ASAT/ ALAT/ gGT/AF

(b) Bloedonderzoek bij patiënt MET infectie (poliklinisch)

Antibioticum	Bloedonderzoek	Frequentie
Rifampicine oraal	VBB (Hb/Ht, leuco, trombo) KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	Na 2 weken, daarna 1x/maand Intensiveren bij afwijkingen
Vancomycine i.v.	VBB (Hb/Ht, leuco, trombo) KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Vancomycinespiegel	1-2x/ week
Linezolid oraal (max. 1 maand, alleen i.o.m infectioloog)	VBB (Hb/Ht, leuco, trombo) KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD) Lipase	1x/ week
Teicoplanine i.v.	VBB (Hb/Ht, leuco, trombo) KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	1x/ week
Ciproxin oraal	VBB (Hb/Ht, leuco, trombo) KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	1x/ 4 weken
Clindamycine	Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	1x/ 4 weken
Amoxicilline i.v.	Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	1x/ 4 weken
Flucloxacilline i.v.	KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	1x/ 4 weken

Toelichting 14

Opties:

- Belasting knie: onbelast/ 10%/ 50%/ 100%/ of anders volgens postoperatief beleid (GR formulier)
- Flexie knie: maximaal 60°/ 90°/ of anders volgens postoperatief beleid (GR formulier)
- Spalk gebruik: nee/ ja, namelijk: continue, alleen bij mobiliseren Bovenstaande

kan al dan niet met een brace gecombineerd worden.

Article XIV. Toelichting 15

(a) Beleid bij prednison- of chronisch hydrocortison gebruik:

- Bij chronisch prednison gebruik van ≤5 mg/ dag dit handhaven
- Bij chronisch prednison gebruik van >5 mg per dag of bij chronisch hydrocortison gebruik, stress- schema toepassen.
 - Bij preoperatieve screening (POS):
 - Zo nodig overleg met voorschrijvende specialist
 - Regelen: opnamedag 1 dag voor OK
 - Zaalarts schrijft ICC interne op opnamedag
 - Interne bepaald hydrocortison stress schema
 - Zaalarts schrijft, door interne bepaald, stress schema voor in EVS

NB: Bij kortdurend prednison gebruik 3 weken wachten alvorens de operatiedatum te plannen. Zie ook [Hydrocortison stress schema](#)

Ziektebeeld

Loslating prothesedelen en/of diepe infectie rondom prothese

Article XV. Ingerek

(a) Revisie knieprothese

One stage revisie, revisie zonder verdenkingen infectie

Dit is een revisie waarbij de prothese of een prothese deel (insert) wordt vervangen i.v.m. loslating en/of slijtage

Two stage revisie: revisie met verdenking infectie

Dit is een revisie waarbij in deel 1 van de two-stage de prothese wordt verwijderd en vervangen door een spacer. Deze patiënten worden daarna weken- tot maandenlang poliklinisch vervolgt totdat de infectie is uitgedoofd. Vervolgens wordt de patiënt weer opgenomen voor vervanging van de spacer door TKP (= deel 2 van de two-stage)

Ingrepen die ook onder een revisie TKP vallen zijn ingrepen zoals:

- Uni-knieprothese uit en TKP in
- TKP of Uni-knieprothese uit, rotating hinged in
- Conversie Patellafemoraal (PF) prothese naar TKP (met of zonder wissel patella insert)

Article XVI. Symptomen

Zeurende pijn, in knie of bovenbeen gelokaliseerd bij lopen en/of rust. Verder ochtend stijfheid, startpijn, nachtpijn, functieverlies, beperkte loopafstand, atrofie, in varus of valgus wegzakken (instabiele knie)

Section 16.01 Doel

Dit protocol beschrijft het preklinische proces, het klinische proces en de poliklinische nacontrole van een patiënt die een revisie van de knieprothese krijgt.

Section 16.02 Doelgroep

Dit protocol is bestemd voor alle disciplines die betrokken zijn bij dit zorgpad.

Section 16.03 Definities

A = Arts (orthopeed)

AN = Anesthesioloog
ANM = Anesthesiemedewerker
APA = Apothekersassistent

AS	=	Afdelingssecretaresse
F	=	Fysiotherapeut
HFL	=	Hartfunctielaborant
IF	=	Infectioloog
IVT	=	I.v. team
KCA	=	Klinisch chemisch analist
MS	=	Medisch secretaresse
OA	=	Operatie assistent
OC	=	Orthopedisch consulent
OP	=	Opnameplanning
RL	=	Radiodiagnostisch laborant
SA	=	Service assistent
SUA	=	Spreekuurassistent
TF	=	Transfer Functionaris
V	=	Verpleegkundige
VKV	=	Verkoeververpleegkundige
VPB	=	Verpleegkundige pijnbehandeling
VS	=	Verpleegkundig Specialist
CPM	=	Continous Passive Motion
KNUK	=	Kalium, Natrium, Ureum, Kreatinine
LIA	=	Lokale infiltratie anesthesie
MSVT	=	Medisch Specialistische Verpleging Thuis
PIM	=	Patiënten informatie map
PCA	=	Patiënt controlled analgesia
TKP	=	Totale knieprothese

Beheer en Borging

Beoordelaar(s)		Naam
Functie		
Hoofd zorg a.i.		E. Nijveldt
Orthopedisch chirurg		C. van Loon
Anesthesioloog		A. de Haes (Ann)
Verpleegkundig specialist orthopedie		L. Blonk
Autorisator		
Functie		
Hoofd zorg		H. Raaijman
Actualisatie procedure		
• Werkoverleg		
Indien activiteitenplan/ checklist in EPD:		
• deze z.n. inhoudelijk aanpassen		
• bij activiteitenplan; Aanpassingen via hoofd zorg/eigenaar		

Appendix 2- Protocol Joint Motion Revision Hip

Titel:	Revisie totale heup, Joint Motion (Rijnstate)
Versie:	10

Algemeen

Controledatum: 27-08-2020

Wijzigingen ten opzichte van vorige versie:

- Ook NOAC gebruik is een contra-indicatie voor het voorschrijven van celebrex
- Bij goede hemostase mag VKA of NOAC na 48 uur herstart worden (voorheen 72 uur)
- Bij revisie zonder infectie: TC 2 weken postoperatief voor kweekuitslag

Section 16.04 Inhoud

Procesfase + Activiteit	Norm	Verantw.
Preklinische fase		
Afspraak poli Orthopedie	Z.s.m.	SUA
Let op: Alle revisie ingrepen vinden plaats op locatie Arnhem		
1e polibezoek		
<ul style="list-style-type: none"> • Anamnese, diagnostiek, diagnose • Operatie advies voor revisie heupprothese • Patiënt informeren over ingreep en risico's • Administratie: <ul style="list-style-type: none"> ◦ EZIS (DBC, klinische wachlijstregistratie volledig invullen, antistollingsbeleid vastleggen in KWLR in tabblad antistolling) ◦ Order naar MS voor verwerking • Bij gebruik van VKA: Ingrepenformulier invullen en verzenden, zie protocol Afspraken en communicatie met INR-trombosedienst 	Direct	A
Indien prednison gebruik, zie toelichting 18	Direct	A
Overdracht naar SUA via order in EZIS: <ul style="list-style-type: none"> • "revisie joint motion" vermelden in order 	Direct	A
Z.n. extra poli bezoek voor herbeoordeling en besprekking		A
Patiënt besluit tot operatie		
Gaat naar spreekuurassistent en ontvangt: <ul style="list-style-type: none"> • Patiënten informatiemap "revisie" (PIM) met daarin: <ul style="list-style-type: none"> ◦ folder ingreep ◦ vragenlijst Preoperatieve screening ◦ anamneseformulier ◦ informatiemateriaal Staphylococcus aureus ◦ labformulier 1 ◦ Folder: "Welkom in ziekenhuis Rijnstate Arnhem" • Gecombineerde afspraak bij apothekersassistent, anesthesioloog (POS balie) en verpleegkundig spreekuur (code JM heup) NB: Bij patiënten die niet < 3 maanden geopereerd willen worden, zie toelichting 3	3 dagen tot 4 weken na consult arts	SUA

Zie Checklist Joint Motion SUA	• gaat naar laboratorium voor bloedafname	Aansluitend na contact met SUA	KCA
2e poli bezoek			
Patiënt gaat naar apotheek		3 dagen tot 4	APA

	weken na consult arts	
Patiënt gaat naar POS balie: <ul style="list-style-type: none"> • Algemeen lichamelijk onderzoek • Uitleg anesthesie tijdens operatie (folder meegeven) • Bepalen en bespreken nuchterbeleid (folder meegeven) • Beoordelen labuitslagen • Z.n. voorschrijven erytropoëtine (Eprex®) en/of ijzertabletten • Recept Gabapentine meegeven (2 capsules á 300 mg) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 1x1 avond vóór OK (voor slapen gaan) ◦ 1x1 ochtend van opname (2 uur voor OK) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opnametijd 7.00 - 7.15 uur: om 6.00 uur thuis innemen ▪ Opnametijd >7.15 uur: direct bij opname innemen (= 1½ à 2 uur voor OK) • Z.n. andere disciplines in consult vragen • Z.n. aanvullend onderzoek (ECG, X-thorax) <ul style="list-style-type: none"> • Inname van medicijnen rondom operatie met patiënt bespreken. • Bij geen restricties vanuit anesthesioloog omtrent antistolling kan ingezette beleid doorgang vinden, zie eerste polibezoek • Bij Ascalgebruik mag patiënt deze door gebruiken 	Aansluitend op afspraak apotheek	AN
Zie protocol Stolling: specifieke afspraken preventie Veneuze tromboembolie bij orthopedische- en traumapatiënten en protocol Toediening Erytropoëtine (Eprex®)		AN
Met patiënt bespreken: <ul style="list-style-type: none"> • Bloedafname voor kruisbloed en IRAS, zie protocol Bloedselectie en bloedaanvraag OKC-POS 		SUA-POS
Patiënt gaat naar poli orthopedie voor afspraak bij orthopedisch consulent <ul style="list-style-type: none"> • Voorlichting geven over opname, operatie en revalidatie • Anamnese afnemen a.h.v. vragenlijst • Kweekset Staphylococcus aureus geven aan patiënt • Indien onduidelijkheid over beleid behandelbeperking: <ul style="list-style-type: none"> ◦ TC bij behandelaar voor opname • Gegevens verwerken in EPD • Anamnese digitaal invoeren in EPD 	Aansluitend op afspraak POS	OC
Indien POS akkoord: operatiedatum (onder voorbehoud) doorgeven aan de patiënt, zie document Opnameplanning Joint motion Wanneer operatiedatum definitief is, patiënt schriftelijke bevestiging sturen	< 2 weken na POS akkoord	OP
OC informeren over operatiedatum via mail	Zodra OK datum bekend is	OP
Order naar fysiotherapie voor plannen preklinische sessie	Na ontvangst mail van OP	OC
Bij revisie zonder verdenking infectie en operatiedatum is bekend, afspraak plannen op wondspreekuur, zie toelichting 4		OC
Patiënt inplannen voor preklinische sessie en patiënt hierover informeren via de post (niet nodig indien patiënt voor deel 2 van de two-stage revisie komt)	Zodra OK datum bekend is	F
3e poli bezoek		
Patiënt neemt deel aan sessie fysiotherapie, streven is in groepsverband <ul style="list-style-type: none"> • uitleg belang fysiotherapie en actieve inzet patiënt • uitleg leefregels • doornemen oefeningen • oefenen kruklopen, diverse loopvormen • indien noodzakelijk: oefenen traplopen 	Ongeveer 2-4 weken voor opname	F
Verpleegafdeling dag voor opname		
Medicatie voorschrijven in EVS: <ul style="list-style-type: none"> • antibiotica profylaxe: cefazoline (Kefzol®) 2 gram i.v. preoperatief bij alle revisiepatiënten <ul style="list-style-type: none"> ◦ Indien geen verdenking infectie: nog 24 uur cefazoline (Kefzol®) 3 x 1 gram i.v. à 8 uur 	(werk)dag voor opname	A

<ul style="list-style-type: none"> ○ Indien verdenking infectie: start postoperatief met flucloxacilline 6 gram/ 24 uur totdat kweekuitslagen bekend zijn ○ • nadroparine (Fraxiparine®) zie protocol Stolling: specifieke afspraken preventie Veneuze trombo-embolie bij orthopedische- en traumapatiënten • tranexaminezuur (Cyklokron®) 1 gram i.v. preoperatief direct na inleiding EN 1 gram i.v. tijdens het sluiten van de wond aan einde ingreep • celecoxib 100 mg, eenmalig (pre-medicatie 1 uur voor OK), let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> ○ GFS <60 ○ gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/ NOAC • z.n. movicolon 1xddd 1 sachet (bij gebruik oxynorm) • z.n. thuismedicatie • Consult Fysiotherapie aanvragen in EZIS 		
X bekken aanvragen:	(werk)dag voor opname	A
<ul style="list-style-type: none"> • voor direct postoperatief en • poliklinische controle na ontslag 	(werk)dag voor opname	A
HbHt/KNUK aanvragen voor dag 1	(werk)dag voor opname	AS
2 EC's aanvragen, zie Bloedbestellijst OKC-POS	(werk)dag voor opname	AS
Bloedafname is reeds geregeld via de POS, zie protocol Bloedselectie en bloedaanvraag OKC-POS		
Patiënt neemt op (werk)dag voor opname tussen 11.15 uur en 13.00 uur contact op met opnameplanning voor opnametijd	(werk)dag voor opname	OP

Klinische fase

Opname

Zie protocol Opname en ontvangst: geplande patiënt afdelingen Chirurgie/Orthopedie/Bijzondere chirurgie/Urologie		V
Patiënt:		OP
<ul style="list-style-type: none"> • meldt zich bij opnamebalie • z.n. nog bloedafname, zie Bloedselectie en bloedaanvraag OKC-POS 		
Medicatieoverzicht in anamnese checken met patiënt, z.n. wijzigingen doorgeven aan arts		APA
Navragen of patiënt over loophulpmiddel beschikt, zo niet dan dit patiënt zelf laten regelen		V
Patiënt wijzen op gebruik huiskamer Let op: Niet bij patiënten met verdenking op infectie!		V
Indien patiënt erytropoëtine (Eprex®) gebruikt: <ul style="list-style-type: none"> • tot aan de injectie de meegebrachte erytropoëtine (Eprex®) in koelkast bewaren • voor operatie laatste injectie s.c.: 600 IE/kg 	Preoperatief op OK dag	V
Bij verdenking infectie : Order geven voor plaatsen Midline	Preoperatief op OK dag	A
Patiënt telefonisch aanmelden bij i.v. team voor plaatsen Midline perioperatief, zie ook OKC		V

Voorbereiding voor OK:	Preoperatief	V
<ul style="list-style-type: none"> zie Preoperatieve fase/ algemene voorbereiding NRS meten en registreren (uitgangswaarde). Bij NRS ≥ 7, overweeg consult pijnteam tijdens opname/ in poliklinisch natraject operatiezijde markeren volgens protocol Kantidentificatie spica aanmeten premedicatie: celecoxib 100 mg, 1 uur voor OK, let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> GFS <60 gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/ NOAC identificatiebandje aan niet aangedane zijde bevestigen extra meegeven naar OK: <ul style="list-style-type: none"> gewoon kussen spica 	Volgens recept	

OKC

Midline inbrengen (bij verdenking infectie)	Bij voorkeur preoperatief	IVT
Wanneer preoperatief inbrengen niet haalbaar is: i.v. canule inbrengen en Midline later inbrengen (direct postoperatief of evt dag 1 postoperatief)		
Cefazoline en Tranexaminezuur toedienen volgens EVS		VK/ANM
Zie ook volledig pijnmedicatieschema in toelichting 10		
Blaaskatheter inbrengen (bij spinaal met bupivacaïne)	Preoperatief	OA
Bij alle revisies: <ul style="list-style-type: none"> 6 wondkweken afnemen Insturen wondkweken 	Peroperatief Direct postoperatief	A
Aquacel® verband aanbrengen volgens voorschrift Spicaverband aanleggen	Direct postoperatief	OA
Postoperatief rugligging met gewoon kussen tussen knieën, zie toelichting 6		OA
Postoperatief beleid invoeren in EPD (overdracht via GR formulier) Aangeven: <ul style="list-style-type: none"> GO / NO GO voor mobilisatie 3 uur na einde snijtijd belasting heup: onbelast/ 10%/ 50%/ 100% anders namelijk.... evt complicaties/ mate van bloedverlies beschrijven bij welke arts policontrole 	Direct postoperatief	A
Medicatie voorschrijven in EVS: <ul style="list-style-type: none"> anti-emetica celecoxib 100 mg 2xdd 1, let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> GFS <60 gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/ NOAC omeprazol 20 mg 1xdd 1 paracetamol 500 mg 4xdd 2 z.n. oxynorm 5-10 mg 4-6xdd OF z.n. morfine 2,5-7,5 mg s.c. tot 6xdd (bij hevige pijn) Zie pijnmedicatie schema, toelichting 10		AN
Indien flucloxacilline is voorgeschreven, postoperatief starten op verkoever of verpleegafdeling (via continu infuus, zie oploswijzer)	Volgens voorschrift	VK/V
Controle geopereerde heup, X bekken: <ul style="list-style-type: none"> X bekken op verkoever maken X bekken beoordelen 	Direct na OK Tijdens indicatiebesprekking om 16.30 uur	RL A
Overdracht van Verkoever naar afdeling, zie protocol: Overdracht postoperatieve patiënt verkoeverkamer naar verpleegafdeling/ Intensieve Zorg 1 of 2	Volgens anesthesielijst	VK
Indicatiestelling voor postoperatieve bewaking op MC: <ul style="list-style-type: none"> ASA 4 patiënten gaan postoperatief naar MC voor bewaking 	Anesthesioloog beslist of	AN

<ul style="list-style-type: none"> ASA 3 patiënten gaan op indicatie naar MC voor bewaking ASA 1 en 2 patiënten gaan i.p. postoperatief niet naar MC voor bewaking 	ASA 1/2/3 patiënt naar MC gaat	
--	--------------------------------	--

Postoperatief: Intensieve Zorg 2

Zie protocol Postoperatieve zorg met monitorbewaking afdeling Intensieve Zorg 2 <ul style="list-style-type: none"> Afgesproken infuusbeleid handhaven 	Bij aankomst op Intensieve Zorg 2	V
Zie Naslag in EPD voor postoperatieve orders Controleer hierbij of er een GO of NO GO gegeven is betreft mobiliseren		V
Aanvullende controles: <ul style="list-style-type: none"> Spicaverband op doorbloeden/afknellen, zie toelichting 5 Verbandcontrole: Indien echt noodzakelijk mag Aquacel® verband éénmalig verschoond worden. Wond steriel met Aquacel®verband verbinden. Indien opnieuw lekkage: steriel verbinden met absorberend verband Circulatie Beweging van de voet: kan patiënt tenen naar de neus krijgen (controle op evt zenuwbeschadiging) 		V
NB: Spica en Aquacel® verband is verkrijgbaar op afdeling orthopedie		
Voeding: normaal, rustig opbouwen Vochtbalans handhaven		V
Spontane mictie/ blaadderen volgens protocol Bladderscan (indien geen blaaskatheter aanwezig)		V
Nachtkastje aan geopereerde zijde (indien mogelijk)		V
GO/ NO GO geven voor mobilisatie afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> bloeddruk pijn algehele conditie postoperatief beleid Mobiliseren volgens fysio protocol Belasting zie toelichting 17	3 uur na einde snijtijd	F+V
Mobiliseren alleen door fysiotherapeut		
Gebruik kussen / zit in stoel, zie toelichting 6		F + V
Medicatie postoperatief: <ul style="list-style-type: none"> Bij revisie zonder verdenking infectie: <ul style="list-style-type: none"> cefazoline (Kefzol®) 3 x 1 gram i.v. à 8 uur Bij revisie met verdenking infectie: <ul style="list-style-type: none"> flucloxacilline 6 gr/ 24 uur via continu infuus anti-emetica celecoxib 100 mg 2xdd 1, let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> GFS <60 gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/ NOAC omeprazol 20 mg 1xdd 1 paracetamol 500 mg 4xdd 2 z.n. oxynorm 5-10 mg 4-6xdd (bij NRS ≤5) OF z.n. morfine 2,5-7,5 mg tot 6xdd (bij NRS >5) z.n. movicolon 1xdd 1 sachet (bij gebruik oxynorm) 	Gedurende 24 uur Tot kweekuitslagen bekend zijn Volgens voorschrift anesthesioloog	V
Zie pijnmedicatie schema, toelichting 10 <ul style="list-style-type: none"> z.n. thuismedicatie nadroparine (Fraxiparine®) 	6-12 uur na einde snijtijd toedienen	
Dag 1 postoperatief: <ul style="list-style-type: none"> Infuus/ evt blaaskatheter/ vochtbalans handhaven M.b.t mobiliseren, zie rapportage fysio in Patiëntendossier 	Tenzij arts anders afspreekt	V

Postoperatief: Verpleegafdeling

Postoperatieve controles uitvoeren, zie protocol Postoperatieve fase		V
Aanvullende controles: <ul style="list-style-type: none"> Spicaverband op doorbloeden/afknellen, zie toelichting 5 Verbandcontrole: Indien echt noodzakelijk mag Aquacel® verband éénmalig verschoond worden. Wond steriel met Aquacel®verband verbinden. Indien opnieuw lekkage: steriel verbinden met absorberend verband. Circulatie Beweging van de voet: kan patiënt tenen naar de neus krijgen (controle op evt zenuwbeschadiging) Saturatie/ zuurstof op indicatie Spontane mictie/ bladderen volgens protocol Bladderscan 	< 6 uur post OK	V
Voeding normaal, rustig opbouwen Stimuleren goed te drinken, afhankelijk van misselijkheid		V+SA
Pijn meten, zie protocol Pijn meten en registreren Bij problemen: <ul style="list-style-type: none"> pijnteam raadplegen (binnen kantooruren) dienstdoende anesthesioloog raadplegen (buiten kantooruren) 	Minimaal 3xdgs	V
Nachtkastje plaatsen aan geopereerde zijde		V
Medicatie postoperatief: <ul style="list-style-type: none"> Bij revisie zonder verdenking infectie: <ul style="list-style-type: none"> cefazoline (Kefzol®) 3 x 1 gram i.v. à 8 uur Bij revisie met verdenking infectie: <ul style="list-style-type: none"> flucloxacilline 6 gr/ 24 uur via continu infuus anti-emetica celecoxib 100 mg 2xdd 1, let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> GFS <60 gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/ NOAC omeprazol 20 mg 1xdd 1 paracetamol 500 mg 4xdd 2 z.n. oxynorm 5-10 mg 4-6xdd (bij NRS ≤5) OF z.n. morfine 2,5-7,5 mg tot 6xdd (bij NRS >5) z.n. movicolon 1xdd 1 sachet (bij gebruik oxynorm) <p>Zie pijnmedicatie schema, toelichting 10</p> <ul style="list-style-type: none"> z.n. thuismedicatie nadroparine (Fraxiparine®) <ul style="list-style-type: none"> patiënt instructiekaart geven toedienen en uitleg geven 	Gedurende 24 uur Tot kweekuitslagen bekend zijn Volgens voorschrift anesthesioloog 6-12 uur na einde snijtijd toedienen	V
GO/ NO GO geven voor mobilisatie afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> bloeddruk pijn algehele conditie postoperatief beleid Indien toch blaaskatheter aanwezig: verwijderen voor mobiliseren, daarna observeren spontane mictie, zie protocol Bladderscan	3 uur na einde snijtijd	F+V
Mobiliseren volgens fysio protocol Belasting, zie toelichting 17		F
Visite en afspraken medisch beleid	Tussen 16.30 en 17.30 uur	A+V
Extra bloedonderzoek HbHt op indicatie. Bij overmatig bloedverlies / verslechtering klinische toestand patiënt, met arts overleggen	Per order arts	V

Dag 1 postoperatief

Z.n. Overplaatsing van postoperatieve patiënt van Intensieve Zorg 2 naar	Na telefonisch	V
--	----------------	---

<u>verpleegafdeling</u> volgens protocol	overleg	
Controleren: <ul style="list-style-type: none">• pols/ bloeddruk/ temperatuur• z.n. saturatie op indicatie• pijn meten, zie protocol Pijn meten en registreren	Voor visite en minimaal 3xdgs 3xdgs	V
Indien van toepassing, recept morfine s.c. veranderen in oxynorm 5 mg 4-6xdd indien patiënt op OK dag morfine s.c. gekregen heeft		A
Indien pijn niet goed onder controle is, Oxycontin 5 mg 2xdd1 toevoegen		
Observeren: <ul style="list-style-type: none">• spicaverband op doorbloeden/afknellen, zie toelichting 5• verband: Indien echt noodzakelijk mag Aquacel® verband éénmalig vervangen worden. Wond steriel met Aquacel®verband verbinden. Indien opnieuw lekkage: steriel verbinden met absorberend verband.• infuus/ i.v. canule verwijderen indien:<ul style="list-style-type: none">◦ Hb conform 4-5-6 regel, zie protocol Indicatie toediening bloedproducten◦ patiënt stabiel◦ geen i.v. medicatie meer nodig◦ geen handhaving i.v. canule per order arts• misselijkheid		V
NB: Indien Midline, handhaven tot de kweekuitslagen bekend zijn		
Visite en afspraken medisch beleid		A+VS+V
Bloedafname (HbHt/KNUK)	Prikronde 8.00 uur	KCA
Patiënt zo mogelijk aan de wastafel laten wassen (tot zelfzorg stimuleren) en eigen kleding aan		V
Mobiliseren volgens fysio protocol en volgens voorschrift arts Belasting, zie toelichting 17 Vlakte rugligging, zie toelichting 7	2xdgs 2xdgs	F
Patiënt wijzen op gebruik huiskamer Let op: Niet bij patiënten met verdenking op infectie!		V
Evt. meldingsformulier Transferbureau invullen en order doen (bij patiënten zonder verdenking infectie) die gaan revalideren	Dag 1 postoperatief	V
Z.n. patiënt indiceren voor verpleeghuis/ zorghotel of thuiszorg	Dag 1 of 2 postoperatief	TF
Uitslagen bloedonderzoek controleren, bij afwijkende uitslagen beleid aanpassen en dit doorgeven aan verpleekundige, zie protocol Indicatie toediening bloedproducten	Voor 17.30 uur	A
Nadroparine (Fraxiparine®) onder begeleiding patiënt zelf laten spuiten Als zelf spuiten niet lukt, overleggen met patiënt of iemand uit het sociale netwerk dit kan doen. Zo niet, thuiszorg aanvragen, zie protocol Transferbureau inschakelen	Tussen 16.30 en 17.30 uur	V

Dag 2 postoperatief

Controleren: <ul style="list-style-type: none">• pols/ temperatuur• bloeddruk• z.n. saturatie• pijn: zie protocol Pijn meten en registreren	2xdgs 3xdgs	V
Indien pijn niet goed onder controle is, Oxycontin 5 mg 2xdd1 toevoegen		A
Spica verwijderen		V
Verbandcontrole: Indien echt noodzakelijk mag Aquacel® verband éénmalig vervangen worden. Wond steriel met Aquacel®verband verbinden. Indien opnieuw lekkage: steriel verbinden met absorberend verband		V
Visite en medisch beleid bepalen Ontslag indien ontslagcriteria behaald zijn (bij revisie zonder verdenking)	Tussen 08.00 en 09.00 uur	A + VS + V

infectie)		
Patiënt wijzen op gebruik huiskamer Let op: Niet bij patiënten met verdenking op infectie!		V
Indien revalidatiepatiënt op de 3e dag postoperatief niet naar verpleeghuis kan, verpleeghuis en transferbureau hierover informeren	Voor 10.00 uur	V
Ontslag voorbereiden: (bij revisie zonder verdenking infectie)		
<ul style="list-style-type: none"> • Machtiging fysiotherapie (niet nodig voor revalidatiepatiënt die in één van de deelnemende "Joint motion" verpleeghuizen gaat revalideren) • Indien revalidatiepatiënt: <ul style="list-style-type: none"> ◦ ontslagbrief aanmaken ◦ ontslagbrief laten genereren door secretaressen poli Orthopedie (in de ochten) ◦ ontslagbrief printen en toevoegen aan ontslagpapieren • Ontslagmedicatie voorschrijven: <ul style="list-style-type: none"> ◦ nadroparine (Fraxiparine®) voor 5 weken postoperatief ◦ celecoxib 100 mg, 2xdd 1 voor 2 weken na ontslag + 1 herhaling voor zo nodig, let op contra-indicaties, o.a. niet bij: <ul style="list-style-type: none"> ▪ GFS <60 ▪ gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon (Marcoumar®)/ NOAC ◦ omeprazol 20 mg, 1xdd 1 voor 2 weken na ontslag + 1 herhaling voor zo nodig ◦ paracetamol 500 mg 4xdd 2 voor 2 weken na ontslag, hierna zo nodig continueren ◦ oxynorm 5-10 mg, z.n. 4-6xdd voor 1 week na ontslag + 3x herhaling voor zo nodig (voorschrijven indien standaard pijnmedicatie onvoldoende blijkt tijdens opname) ◦ zo nodig: oxycontin 5 mg 2xdd1 voor 1 week na ontslag + 3x herhaling voor zo nodig ◦ movicolon 1xdd 1 sachet (bij gebruik oxynorm/ oxycontin) 	A/VS A Secr AS A	
Zie ook: Pijnmedicatie schema, toelichting 10		
Bij gebruik van acenocoumarol/ fenprocoumon/ NOAC:		
<ul style="list-style-type: none"> • herstarten op dag 2 postoperatief indien het Aquacel®verband niet doorlekt/ goede hemostase • Bij VKA: (her)aanmelding regelen, zie protocol Afspraken en communicatie met INR trombosedienst • z.n. Uitvoeringsverzoek invullen bij toediening nadroparine (Fraxiparine®) door thuiszorg 	A A/AS/V A	
Recepten aan patiënt meegeven (indien gewenst faxen)		V/AS
Bij revalidatie:		
<ul style="list-style-type: none"> • recepten naar verpleeghuis of zorghotel faxen en originelen meegeven aan patiënt • z.n. 24 uurs medicatie meegeven 	AS/V V	
Ontslagpapieren klaarmaken indien revisie zonder verdenking infectie :	Volgens orders	AS/V
<ul style="list-style-type: none"> • TC 2 weken postoperatief bij ANIO bij revisie waarbij geen verdenking infectie is voor bespreken kweekuitslagen (SUA poli bellen om TC afspraak bij ANIO te plannen. Bij maken afspraak vermelden: TC voor uitslag kweek) • poliafspraak maken voor minimaal 6 weken + 1 dag na ontslagdatum bij VS of arts (of eerder indien arts dit heeft aangegeven in postoperatieve beleid) 		
Verder regelen:		
<ul style="list-style-type: none"> • z.n. getekende machtiging fysiotherapie toevoegen • z.n. labuitslagen printen voor specialist ouderengeneeskunde • print maken van openstaande afspraken voor patiënt • z.n. rolstoeltaxi regelen • print medicijnlijst maken • z.n. (her)Aanmeldingsformulier trombosedienst/ kopie klinische doseringslijst/ print medicatieoverzicht/ document afspraken en dosering toevoegen • z.n. verpleegkundige overdracht verpleeghuis schrijven 	V AS/V	

Papieren bewaren in afdelingsmap		
Ontslaggesprek bij patiënten met revisie zonder verdenking infectie volgens protocol Ontslag: afdeling chirurgie/orthopedie/ traumatologie <ul style="list-style-type: none"> • Ontslagpapieren geven en toelichten, gelegenheid bieden tot vragen stellen. • Uitleg geven over wondverzorging en verwijderen Aquacel®verband op dag 7 postoperatief, instructie zie folder • Ontslagmedicatielijst controleren en met patiënt doornemen 	Voor ontslag	V
Mobiliseren volgens fysio protocol, belasting zie toelichting 17 Vlakke rugligging, zie toelichting 7 Overdracht fysiotherapie schrijven	2xdgs 2xdgs	F
Ontslag indien voldaan wordt aan de ontslagcriteria, zie toelichting 13 Revalidatiepatiënt wordt i.p op dag 3 ontslagen		V
Patiënten met revisie + verdenking infectie gaan later met ontslag, zie verderop	Per order arts	
Nadroparine (Fraxiparine®) onder toezicht door patiënt zelf laten sputten	Tussen 16.30 en 17.30 uur	V

Dag 3 postoperatief en verder indien geen ontslag op dag 2 post OK

Controleren: <ul style="list-style-type: none"> • pols/ temperatuur • z.n. bloeddruk • z.n. saturatie • pijn, zie protocol Pijn meten en registreren 	2xdgs 3xdgs	V
Revalidatiepatiënt + geen verdenking infectie: ontslag indien wordt voldaan aan ontslagcriteria, zie toelichting 13	Tussen 9.00 en 10.00 uur	V
Bij ontslag op zaterdag, zie toelichting 12		
Indien verlenging opname i.v.m. postoperatieve wondinfectie, zie protocol Postoperatieve wondinfectie bij TKP/THP/KHP		A + V + AS
Mobiliseren volgens fysio protocol Belasting zie toelichting 17 Vlakke rugligging, zie toelichting 7	2xdgs 2xdgs	F
Nadroparine (Fraxiparine®) zelf laten sputten	Tussen 16.30 en 17.30 uur	V
Bij revisies met (verdenking) infectie: <ul style="list-style-type: none"> • Infectiebespreking, zie toelichting 14 • Logistiek bij patiënten met revisies en (verdenking) infectie, zie toelichting 15 • Bloedonderzoek afspreken bij antibiotica gebruik, zie toelichting 16 	Gedurende de hele opname	A
Ontslag bij revisie MET infectie: Zie ook Ontslag dag 2 :	Dag voor ontslag	
<ul style="list-style-type: none"> • Ontslag voorbereiden • Ontslag papieren klaarmaken • Ontslagmedicatie voorschrijven: <ul style="list-style-type: none"> ◦ NB: indien spacer geplaatst is, tijdens hele spacerperiode nadroparine gebruiken! • Consult interne aanvragen voor verdere poliklinische vervolging • Ontslag gesprek • Afspraken maken: <ul style="list-style-type: none"> ◦ wondcontrole 2 weken postoperatief bij operateur ◦ poli controle volgens overdracht GR formulier bij operateur 		A
Zie ook logistiek "patiënten met revisies en (verdenking) infectie" in toelichting 15		V AS

Poliklinische nacontroles

Indien revisie zonder verdenking infectie: • TC bij ANIO voor bespreken kweekuitslag • Indien kweek toch positief-> overleg met hoofdbehandelaar	2 weken postoperatief	A
Indien revisie zonder verdenking infectie + traject naar huis: Afspraak op polikliniek orthopedie voor: • wondcontrole • agraves verwijderen • z.n. recept pijnstilling verstrekken • bij problemen overleg met orthopeed (assistant) of verpleegkundig specialist (Nb. niet voor revalidatiepatiënt, zie toelichting 4)	12 tot 14 dagen postoperatief	OC
Indien revisie met infectie: Afspraak bij operateur op polikliniek orthopedie voor: • wondcontrole • bloedonderzoek, zie toelichting 16 • z.n. recept pijnstilling verstrekken • agraves verwijderen	12 tot 14 dagen postoperatief	A SUA
Controle afspraak poli orthopedie: Indien revisie zonder verdenking infectie → controle door VS Indien revisie met verdenking infectie → controle 1e jaar altijd bij A • Anamnese, onderzoek functie heup, conclusie en beleid • Controle X bekken • Uitbreiden belastbaarheid afhankelijk van anamnese, lichamelijk onderzoek en X bekken • X bekken aanvragen in ordermanagement voor volgende controle • Bij verdenking op loslating en/of lowgrade infectie i.v.m. belaste anamnese en/of radiologische afwijking (radiolucentie of osteolyse) en/of verhoogde infectieparameters aanvragen: ◦ 3-fasenskeletscan • Indien een half jaar postoperatief nog ervaren van beenlengteverschil aanvragen: ◦ Totale beenopname • Bij verdenking op bursitis trochanterica of beschadiging/degeneratie psoas spier aanvragen: ◦ Echo • Bij andere orthopedische klachten doorverwijzing naar orthopedisch chirurg met passende radiologie aanvraag	6 weken + 1 dag na ontslag. Verder 3 mnd, 6 mnd, 1 jaar en hierna à 5 jaar postoperatief NB: bij kleine/ eenvoudige revisies mag controle 3 mnd en 6 mnd postoperatief vervallen	A/VS
Zie ook: protocol: Verantwoordelijkheden rondom ordermanagement • DBC invullen		
Aanvulling bij revisies MET infectie: • Infectiebespreking, zie toelichting 14 • Zie ook logistiek "patiënten met revisies en (verdenking) infectie" in toelichting 15 • Bloedonderzoek afspreken bij antibiotica gebruik, zie toelichting 16 • Poliklinisch uitslagen bloedonderzoek monitoren en z.n. antibiotica beleid aanpassen, patiënt hierover inlichten • Indien uitslag bloedonderzoek goed is → patiënt 3-6 maanden na plaatsen spacer op wachtlijst plaatsen voor verwijderen spacer en plaatsen THP	A A IF A	
Bij afspraak maken voor nieuwe controle 1 jaar of à 5 jaar postoperatief (patiënt instrueren zelf te bellen)	1 maand voor controle	SUA
Z.n. tussentijdse extra controles na beoordeling op indicatie door arts of verpleegkundig specialist		A of VS

Toelichting

Toelichting 1

Inclusiecriteria Joint Motion (door arts bepaald)

Patiënten die opgenomen worden voor:

- Revisie heupprothese

Article XVII. Toelichting 2

- Toelichting 2 is vervallen.

Article XVIII. Toelichting 3

Een patiënt die niet binnen 3 maanden geopereerd wil worden krijgt na het bezoek aan de orthopeed ook een gecombineerde afspraak mee voor de apotheek, anesthesioloog en het verpleegkundig spreekuur, maar die afspraak zal pas plaatsvinden 5 weken voor de periode dat hij/zij wel geopereerd wil worden.

Minimaal 1 dag, maximaal 1 week voor deze afspraak moet deze patiënt naar het laboratorium voor bloedafname en zo nodig voor ECG

Article XIX. Toelichting 4

Exclusiecriteria wondspreekuur:

- Patiënt die gaat revalideren. Wondcontrole en verwijderen agraves zal in verpleeghuis plaatsvinden
- Indien revisie **met infectie**

AS controleert op overzicht van bestaande afspraken of de afspraak OWS gepland is.

Bij geen afspraak op het OWS neemt de AS contact op met de OC. AS geeft naam en patiëntnummer door. OC regelt de OWS afspraak in EZIS.

Article XX. Toelichting 5

Spicaverband. Indien het spicaverband erg strak zit/ afknelt dan een grotere maat proberen.

Indien dit niet het gewenste resultaat heeft het spicaverband verwijderen. Bij huidklachten door het klittenband, een gaasje tussen huid en klittenband plaatsen.

Article XXI. Toelichting 6

Ligging: Alle THP patiënten (ook revisies) mogen op de rug en op beide zijdenliggen met een gewoon kussen tussen de knieën.

In/uit bed: bij voorkeur aan de geopereerde zijde

Bij het zitten moet de zit comfortabel zijn, bij voorkeur een stoel met leuningen.

Article XXII. Toelichting 7

Vlakke rugligging vanaf 1e à 2e dag. Streven is 2 x daags een ½ uur plat te liggen met alleen een kussen onder het hoofd.

Dit is om extensie van de heup te bevorderen.

Article XXIII. Toelichting 8

Ergotherapie: toelichting is vervallen

Article XXIV. Toelichting 9

Bij voldoende stabiliteit van de heup mag patiënt ook beperkte afstanden lopen met 1 kruk.

Tijdens opname wordt dit door de fysiotherapeut beoordeeld en aangegeven in welke mate dit mag.

Verder wordt beoordeeld of iets van de grond afrapen is toegestaan met het geopereerde been naar achteren gestrekt.

Article XXV. Toelichting 10

Medicatie	Dag -1	OK dag	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5	Dag 6	Dag 7	Dag 8	Dag 9	Dag 10	Dag 11	Dag 12	Dag 13	Dag 14	Week 3-6
Pijnsscores afnemen 3xdd		Start pre	X	X	X	X	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	

		OK!														
Gabapentine 300 mg	X (1x1)	X (1x1)														
Paracetamol 4dd 1000 mg		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(X)*3 3dd 1000 mg
Celecoxib 2dd 100 mg		X (1 ^e gift in pre- med)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(X)*3
Morfine 6dd 2,5 - 7,5 mg s.c. z.n.		(X)*1	(X)*1													
Oxynorm 4-6dd 5-10 mg z.n.		X*1	X	X	X	(X)	(X)*3									
z.n. Oxycontin 2xdd 5 mg			(X)*2	(X)	(X)*3											
Bupivacaïne spinaal <i>(OF algehele anesthesie)</i>		X														
Dexamethason 8 mg i.v. peroperatief		X														

() = z.n.

*1 Indien hevige pijn postoperatief (NRS >5), dan 1e 24 uur morfine s.c (dan géén oxynorm geven).

*2 Indien pijnscores niet acceptabel, oxycontin toevoegen aan pijnmedicatie

*3 Indien na 14 dagen nog NRS>4: Continueer celecoxib, paracetamol, (Oxycontin) en Oxynorm nog max. 4 weken.
(overweeg verwijzing naar pijnpoli)

Article XXVI. Toelichting 11

Bij pijn: de voorgeschreven pijnmedicatie inclusief paracetamol (maximaal 4xddd2 tabletten van 500 mg) gebruiken. Wanneer de pijn minder wordt, medicatie langzaam afbouwen. Paracetamol het laatste afbouwen, dit z.n. nog blijven gebruiken.

Article XXVII. Toelichting 12

Opname in het zorghotel kan ook op zaterdagen (zie voorwaarden).

Verblijf in revalidatiecentrum kan alleen met GRZ indicatie, deze wordt gesteld door Transferbureau Transferbureau coördineert het ontslag.

Voorwaarden:

Recepten ruim van tevoren faxen:

- op donderdag voor 12.00 uur bij ontslag op zaterdag
- op vrijdag voor 12.00 uur bij ontslag op zondag

Indien dit niet lukt, medicatie meegeven t/m eerstvolgende **werkdag!**

Article XXVIII. Toelichting 13

(a) Ontslagcriteria:

Wond:

- Wond droog **of**
- Arts geeft goedkeuring bij iets lekkende wond:
 - afspreken: wondcontrole na 1 week op de poli + bloedonderzoek volgens protocol [Postoperatieve wondinfectie na TKP/THP/KHP](#)

Pijnscore:

- NRS < 4 in rust
- NRS < 6 bij bewegen

Functionaliteit:

- Lopen met loophulpmiddel
- Zelfstandig in en uit stoel komen
- Zelfstandig in en uit bed
- Zelfstandig van en naar toilet
- Traplopen (indien nodig en indien toelaatbaar gezien de belastbaarheid)
- Beheersen van geïnstrueerde oefeningen door fysiotherapie

Article XXIX. Toelichting 14

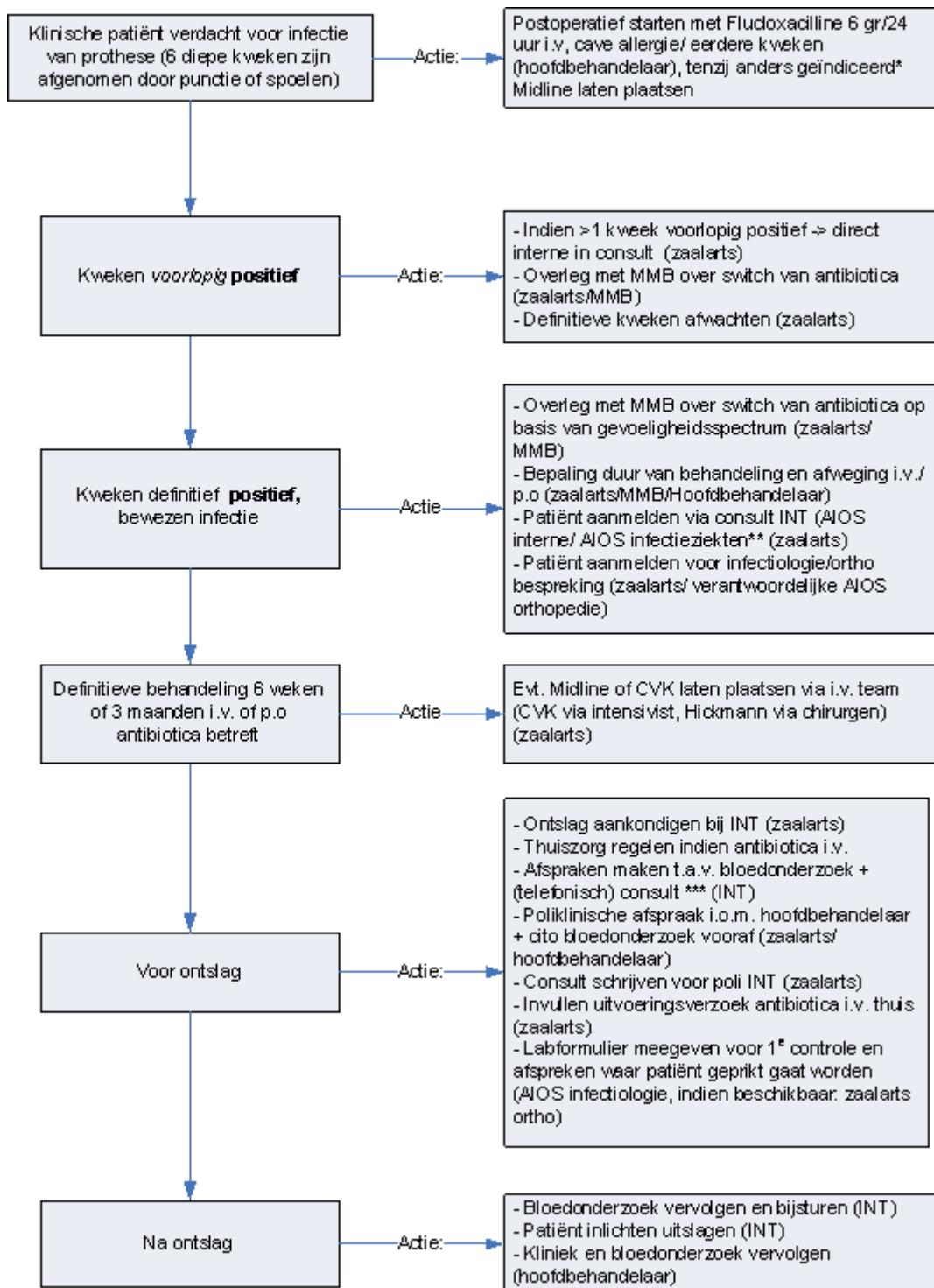
(a) Infectiebesprekingen:

- 1x per 4 weken op de 2^e woensdag van de maand met daarbij aanwezig:
 - microbioloog
 - infectioloog
 - orthopedisch chirurg
 - ANIO orthopedie van locatie Arnhem
- Andere woensdagen met daarbij aanwezig:
 - microbioloog
 - infectioloog

Terugkoppeling hiervan via de mail met de ANIO orthopedie van locatie Arnhem

Article XXX. Toelichting 15

(a) Logistiek bij revisie heupprothese met (verdenking) van infectie



* Op basis van eerdere kweekuitslagen kan de verdenking op bepaalde verwekkers hoog zijn

** Infectiologen Gisolf, Richter en e.v.t AIOS infectiologie.

*** Bloedonderzoek, zie [toelichting 16](#)

Article XXXI. Toelichting 16

- (a) Bloedonderzoek bij patiënt MET infectie (klinisch)
Op maandag bloedonderzoek: CRP/ Leucocyten/ Bezinking

Op donderdag bloedonderzoek: VBB/ KNUK/ CRP/ Bezinking, indien rifampicine: ook ASAT/ ALAT/ gGT/AF

(b) Bloedonderzoek bij patiënt MET infectie (poliklinisch)

Antibioticum	Bloedonderzoek	Frequentie
Rifampicine oraal	VBB (Hb/Ht, leuco, trombo) KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	Na 2 weken, daarna 1x/maand Intensiveren bij afwijkingen
Vancomycine i.v.	VBB (Hb/Ht, leuco, trombo) KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Vancomycinespiegel	1-2x/ week
Linezolid oraal (max. 1 maand, alleen i.o.m infectioloog)	VBB (Hb/Ht, leuco, trombo) KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD) Lipase	1x/ week
Teicoplanine i.v.	VBB (Hb/Ht, leuco, trombo) KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	1x/ week
Ciproxin oraal	VBB (Hb/Ht, leuco, trombo) KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	1x/ 4 weken
Clindamycine	Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	1x/ 4 weken
Amoxicilline i.v.	Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	1x/ 4 weken
Flucloxacilline i.v.	KNUK (natrium, kalium, ureum, kreatinine) Leverfuncties (ALAT, ASAT, AF, gGT, LD)	1x/ 4 weken

Toelichting 17

Opties:

- 6 weken onbelast
- 6 weken 10% belast
- 6 weken 50% belast
- 6 weken 100% belast

Article XXXII. Toelichting 18

(a) Beleid bij prednison- of chronisch hydrocortison gebruik:

- Bij chronisch prednison gebruik van ≤ 5 mg/ dag dit handhaven
- Bij chronisch prednison gebruik van > 5 mg per dag of bij chronisch hydrocortison gebruik, stress-schema toepassen.
 - Bij preoperatieve screening (POS):
 - Zo nodig overleg met voorschrijvende specialist
 - Regelen: opnamedag 1 dag voor OK
 - Zaalarts schrijft ICC interne op opnamedag
 - Interne bepaald hydrocortison stress schema
 - Zaalarts schrijft, door interne bepaald, stress schema voor in EVS

NB: Bij kortdurend prednison gebruik 3 weken wachten alvorens de operatiedatum te plannen. Zie ook [Hydrocortison stress schema](#)

Ziektebeeld

Loslating prothesedelen, recidief luxaties en/of diepe infectie rondom prothese.

Article XXXIII. Ingreep

(a) Revisie heupprothese

One stage revisie, revisie zonder verdenkingen infectie

Dit is een revisie waarbij de prothese of een prothese deel (cup, steel of beiden; met of zonder acetabulumplastiek) wordt vervangen i.v.m. bijvoorbeeld loslating, slijtage of recidief luxaties.

Two stage revisie: revisie met verdenking infectie

- Dit is een revisie waarbij in deel 1 van de two-stage de prothese wordt verwijderd en vervangen door een spacer. Deze patiënten worden daarna weken- tot maandenlang poliklinisch vervolgt totdat de infectie is uitgedooft. Vervolgens wordt de patiënt weer opgenomen voor vervanging van de spacer door THP (= deel2 van de two-stage) **OF**
- Indien er in deel 1 van de two-stage revisie geen spacer wordt geplaatst (bijvoorbeeld bij allergie voor antibiotica) spreek je van een Girdle stone. Ook deze patienten worden daarna weken- tot maandenlang poliklinisch vervolgt totdat de infectie is uitgedooft. Vervolgens wordt de patiënt weer opgenomen voor vervanging van het plaatsen van een THP (= deel 2 van de two-stage)

Een ingreep waarbij een Kop-halsprothese (KHP) wordt verwijderd en THP wordt geplaatst valt ook onder revisie THP.

Article XXXIV. Symptomen

Zeurende pijn, in lies of bovenbeen gelokaliseerd, ochtend stijfheid, startpijn, nachtpijn, functieverlies, beperkte loopafstand, recidief luxaties, atrofie.

Section 34.01 Doel

Dit protocol beschrijft het preklinische proces, het klinische proces en de poliklinische nacontrole van een patiënt die in aanmerking komt voor Joint Motion revisie heup.

Section 34.02 Doelgroep

Dit protocol is bestemd voor alle disciplines die betrokken zijn bij dit zorgpad.

Section 34.03 Definities

A	=	Arts (orthopeed)
AN	=	Anesthesioloog
ANM	=	Anesthesiemedewerker
APA	=	Apothekersassistent
AS	=	Afdelingssecretaresse
E	=	Ergotherapeut
F	=	Fysiotherapeut
HFL	=	Hartfunctielaborant
IF	=	Infectioloog
IVT	=	I.v. team
KCA	=	Klinisch Chemisch Analist
MS	=	Medisch Secretaresse
OA	=	Operatieassistent
OC	=	Orthopedisch consulent
OP	=	Opnameplanning
RL	=	Radiodiagnostisch laborant
SA	=	Serviceassistent
SUA	=	Spreekuurassistent
TF	=	Transfer Functionaris
V	=	Verpleegkundige
VK	=	Verkoeververpleegkundige
VPB	=	Verpleegkundige Pijnbehandeling
VS	=	Verpleegkundig Specialist
KNUK	=	Kalium, Natrium, Ureum, Kreatinine
MSVT	=	Medisch Specialistische Verpleging Thuis
POS	=	Preoperatieve Screening

PIM = Patiënten informatie map

THP = Totale heup prothese

Section 34.04 Beheer en Borging

Beoordelaar(s)	
Functie	Naam
Hoofd zorg a.i.	E. Nijveldt
Orthopedisch chirurg	M. Wagener
Anesthesioloog	A. de Haes (Ann)
Verpleegkundig specialist orthopedie	L. Blonk
Autorisator	
Functie	Naam
Hoofd zorg	H. Raaijman
Actualisatie procedure	
• werkoverleg Indien activiteitenplan/ checklist in EPD: • deze z.n. inhoudelijk aanpassen • bij activiteitenplan; aanpassingen via hoofd zorg/eigenaar	

Appendix 3- SPSS syntax and output

* Encoding: UTF-8.

```
GET  
FILE='x'.  
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
```

* AgeSur was at first a round number, Computed exact age.

```
COMPUTE AgeSur= CTIME.DAYS(SurDate-ExactBirthdate)/365.25.  
EXECUTE.
```

* Make RevTypeFull to make the category-making in the crosstable next easier.(e.g. hip + total revision -> total revision hip)

```
STRING RevTypeFull (A30).  
COMPUTE RevTypeFull=CONCAT(rtrim(Revtype),' ',rtrim(HipKnee)).  
EXECUTE.
```

* Adding a new variable which shows the amount of days between the arthotomy/DAIR date and the surgery date.

```
COMPUTE DiffArthRev=DATEDIFF (ArthDate, SurDate, "Days").
```

* Manually adding a new variable "DiffArthRevCAT", which categorizes the days between the DAIR procedure (Arth) and revision.

* Demographics table. Made using 'Custom table' in GUI, with small edits within syntax.

```
CTABLES  
/FORMAT EMPTY='-' MISSING='0'  
/SMISSING VARIABLE  
/VLABELS VARIABLES=Gender AgeSur RevType AsaScore LastBMI HipKnee DiffArthRev  
NumberPathogens DiffArthRevCAT Indicatie  
DISPLAY=LABEL  
/TABLE Gender [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AgeSur [S][MEAN F40.1, STDDEV F40.1] +  
RevType [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AsaScore [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT  
PCT40.1] + DiffArthRev [S][MEAN F40.1, STDDEV F40.1] + DiffArthRevCAT [C][COUNT F40.0,  
COLPCT.COUNT  
PCT40.1] + Indicatie [C][COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + NumberPathogens [C][COUNT  
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] BY HipKnee [C]
```

```

/CATEGORIES VARIABLES=Gender RevType AsaScore NumberPathogens DiffArthRevCAT Indicatie
ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE
/CATEGORIES VARIABLES=HipKnee ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE TOTAL=YES
POSITION=AFTER
/CRITERIA CILEVEL=95.

```

Custom Tables

Notes

Output Created	26-JUN-2019 17:20:26
Comments	
Input	Data
Active Dataset	DataSet1
Filter	<none>
Weight	<none>
Split File	<none>
N of Rows in Working Data File	24

Syntax

```
CTABLES
  /FORMAT EMPTY='.'
  MISSING='0'
  /SMISSING VARIABLE
  /VLABELS
  VARIABLES=Gender AgeSur
  RevType AsaScore LastBMI
  HipKnee DiffArthRev
  NumberPathogens
  DiffArthRevCAT Indicatie
    DISPLAY=LABEL
  /TABLE Gender [C][COUNT
  F40.0, COLPCT.COUNT
  PCT40.1] + AgeSur
  [S][MEAN F40.1, STDDEV
  F40.1] +
    RevType [C][COUNT
  F40.0, COLPCT.COUNT
  PCT40.1] + AsaScore
  [C][COUNT F40.0,
  COLPCT.COUNT PCT40.1] +
  DiffArthRev [S][MEAN F40.1,
  STDDEV F40.1] +
  DiffArthRevCAT [C][COUNT
  F40.0, COLPCT.COUNT
  PCT40.1] + Indicatie
  [C][COUNT F40.0,
  COLPCT.COUNT PCT40.1] +
  NumberPathogens
  [C][COUNT
  F40.0, COLPCT.COUNT
  PCT40.1] BY HipKnee [C]
  /CATEGORIES
  VARIABLES=Gender
  RevType AsaScore
  NumberPathogens
  DiffArthRevCAT Indicatie
  ORDER=A KEY=VALUE
  EMPTY=EXCLUDE
```

/CATEGORIES	
VARIABLES=HipKnee	
ORDER=A KEY=VALUE	
EMPTY=INCLUDE	
TOTAL=YES	
POSITION=AFTER	
/CRITERIA CILEVEL=95.	
Resources	Processor Time
	00:00:00.00
	Elapsed Time
	00:00:00.04

[DataSet1] x

		Count	Column N %	HipKnee	
				HIP	Standard Deviation
Gender	M	10	50.0%		
	V	10	50.0%		
AgeSur				71.3	11.2
RevType	Partial revision	5	25.0%		
	Total revision	15	75.0%		
AsaScore	1	1	5.0%		
	2	13	65.0%		
	3	4	20.0%		
	4	2	10.0%		
	Missing	-	-		
				18.8	7.2
DiffArthRev	1-10 days	1	5.0%		
	11-20 days	12	60.0%		
	21-30 days	6	30.0%		
	41-50 days	1	5.0%		
	51-60 days	-	-		
Diagnose	Polyethylene wear	4	20.0%		
	Fractuur	2	10.0%		
	Spin-out	-	-		

	Recidiverende luxaties	7	35.0%		
	Loslating	4	20.0%		
	MoM	3	15.0%		
NumberPathogens	Mono	12	60.0%		
	Poly	8	40.0%		

		Count	HipKnee		Standard Deviation
			Knee	Mean	
Gender	M	3	75.0%		
	V	1	25.0%		
AgeSur				74.4	5.5
RevType	Partial revision	1	25.0%		
	Total revision	3	75.0%		
AsaScore	1	-	-		
	2	1	25.0%		
	3	1	25.0%		
	4	1	25.0%		
	Missing	1	25.0%		
DiffArthRev				35.8	23.3
DiffArthRevCAT	1-10 days	1	25.0%		
	11-20 days	-	-		
	21-30 days	1	25.0%		
	41-50 days	1	25.0%		
	51-60 days	1	25.0%		
Diagnose	Polyethylene wear	1	25.0%		
	Fractuur	-	-		
	Spin-out	1	25.0%		
	Recidiverende luxaties	1	25.0%		
	Loslating	1	25.0%		
	MoM	-	-		
NumberPathogens	Mono	3	75.0%		
	Poly	1	25.0%		

HipKnee
Total

		Count	Column N %	Mean	Standard Deviation
Gender	M	13	54.2%		
	V	11	45.8%		
AgeSur				71.8	10.4
RevType	Partial revision	6	25.0%		
	Total revision	18	75.0%		
AsaScore	1	1	4.2%		
	2	14	58.3%		
	3	5	20.8%		
	4	3	12.5%		
	Missing	1	4.2%		
DiffArthRev				21.6	12.4
DiffArthRevCAT	1-10 days	2	8.3%		
	11-20 days	12	50.0%		
	21-30 days	7	29.2%		
	41-50 days	2	8.3%		
	51-60 days	1	4.2%		
Diagnose	Polyethylene wear	5	20.8%		
	Fractuur	2	8.3%		
	Spin-out	1	4.2%		
	Recidiverende luxaties	8	33.3%		
	Loslating	5	20.8%		
	MoM	3	12.5%		
NumberPathogens	Mono	15	62.5%		
	Poly	9	37.5%		

GET

FILE='x'.

DATASET NAME DataSet2 WINDOW=FRONT.

* Make RevTypeFull to make the category-making in the crosstable next easier.(e.g. hip + total revision -> total revision hip)

STRING RevTypeFull (A30).

COMPUTE RevTypeFull=CONCAT(rtrim(Revtype),' ',rtrim(HipKnee)).

EXECUTE.

* Pathogen distribution per revision location

CROSSTABS

```
/TABLES=Pathogen1 BY HipKnee  
/FORMAT=AVALUE TABLES  
/CELLS=COUNT COLPCT.COUNT  
/COUNT ROUND CELL.
```

Crosstabs

Notes		
Output Created		26-JUN-2019 17:20:27
Comments		
Input	Data	
	Active Dataset	DataSet2
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data	39
	File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each table are based on all the cases with valid data in the specified range(s) for all variables in each table.

Syntax

```
CROSSTABS
  /TABLES=Pathogen1 BY
    HipKnee
    /FORMAT=AVALUE
  TABLES
    /CELLS=COUNT
  COLPCT.COUNT
  /COUNT ROUND CELL.
```

Resources	Processor Time	00:00:00.00
	Elapsed Time	00:00:00.02
	Dimensions Requested	2
	Cells Available	524245

[DataSet2]

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pathogen1 * HipKnee	39	100.0%	0	0.0%	39	100.0%

Pathogen1 * HipKnee Crosstabulation

			HipKnee		
			Hip	Knee	Total
Pathogen1	Coagulase negatieve	Count	1	0	1
	staphylokokken	% within HipKnee	3.2%	0.0%	2.6%
	Corynebacterium species	Count	1	1	2
		% within HipKnee	3.2%	12.5%	5.1%
Pathogen1	Enterococcus faecalis	Count	2	1	3
		% within HipKnee	6.5%	12.5%	7.7%
	Klebsiella pneumoniae	Count	0	1	1
Pathogen1		% within HipKnee	0.0%	12.5%	2.6%
	Morganella morganii	Count	0	1	1
		% within HipKnee	0.0%	12.5%	2.6%

Propionibacterium acnes	Count	1	0	1
	% within HipKnee	3.2%	0.0%	2.6%
Proteus mirabilis	Count	1	1	2
	% within HipKnee	3.2%	12.5%	5.1%
Staphylococcus aureus	Count	9	2	11
	% within HipKnee	29.0%	25.0%	28.2%
Staphylococcus capitis	Count	0	1	1
	% within HipKnee	0.0%	12.5%	2.6%
Staphylococcus epidermidis	Count	12	0	12
	% within HipKnee	38.7%	0.0%	30.8%
Staphylococcus haemolyticus	Count	1	0	1
	% within HipKnee	3.2%	0.0%	2.6%
Staphylococcus lugdunensis	Count	1	0	1
	% within HipKnee	3.2%	0.0%	2.6%
Staphylococcus warneri	Count	1	0	1
	% within HipKnee	3.2%	0.0%	2.6%
Streptococcus agalactiae	Count	1	0	1
	% within HipKnee	3.2%	0.0%	2.6%
Total	Count	31	8	39
	% within HipKnee	100.0%	100.0%	100.0%

* Histogram displaying the incidence of different pathogens in the pathogen spectrum.

```

GGRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=microorganisme COUNT()[name="COUNT"]
MISSING=LISTWISE
REPORTMISSING=NO
/GRAHPSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: microorganisme=col(source(s), name("microorganisme"), unit.category())
DATA: COUNT=col(source(s), name("COUNT"))
GUIDE: axis(dim(1), label("microorganisme"))
GUIDE: axis(dim(2), label("Count"))
SCALE: linear(dim(2), include(0))
ELEMENT: interval(position(microorganisme*COUNT), shape.interior(shape.square))
END GPL.

```

GGraph

Notes

Output Created	26-JUN-2019 17:20:27
Comments	
Input	Data
Active Dataset	DataSet2
Filter	<none>
Weight	<none>
Split File	<none>
N of Rows in Working Data File	39

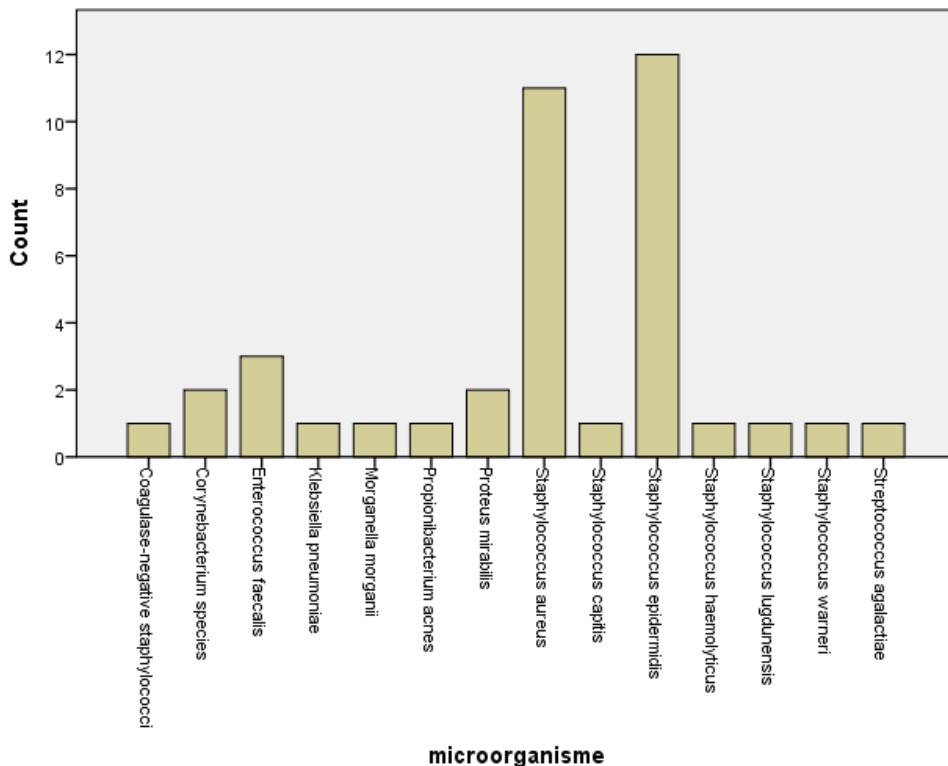
Syntax

```

GGRAPH
  /GRAPHDATASET
  NAME="graphdataset"
  VARIABLES=microorganisme
  COUNT()[name="COUNT"]
  MISSING=LISTWISE
    REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC
  SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
  SOURCE:
  s=userSource(id("graphdatas
  et"))
  DATA:
  microorganisme=col(source(s
  ), name("microorganisme"),
  unit.category())
  DATA:
  COUNT=col(source(s,
  name("COUNT"))
    GUIDE: axis(dim(1),
    label("microorganisme"))
    GUIDE: axis(dim(2),
    label("Count"))
    SCALE: linear(dim(2),
    include(0))
  ELEMENT:
  interval(position(microorganis
  me*COUNT),
  shape.interior(shape.square))
END GPL.

```

Resources	Processor Time	00:00:06.36
	Elapsed Time	00:00:02.22



* Pie-chart displaying the incidence of different pathogens in the pathogen spectrum.

GGRAPH

```
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=microorganisme COUNT()[name="COUNT"]
MISSING=LISTWISE
REPORTMISSING=NO
/GRAHPSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: microorganisme=col(source(s), name("microorganisme"), unit.category())
DATA: COUNT=col(source(s), name("COUNT"))
COORD: polar.theta(startAngle(0))
GUIDE: axis(dim(1), null())
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("microorganisme"))
SCALE: linear(dim(1), dataMinimum(), dataMaximum())
ELEMENT: interval.stack(position(summary.percent(COUNT))), color.interior(microorganisme)
END GPL.
```

GGraph

Notes	
Output Created	26-JUN-2019 17:20:29
Comments	
Input	Data
Active Dataset	DataSet2
Filter	<none>
Weight	<none>
Split File	<none>
N of Rows in Working Data File	39

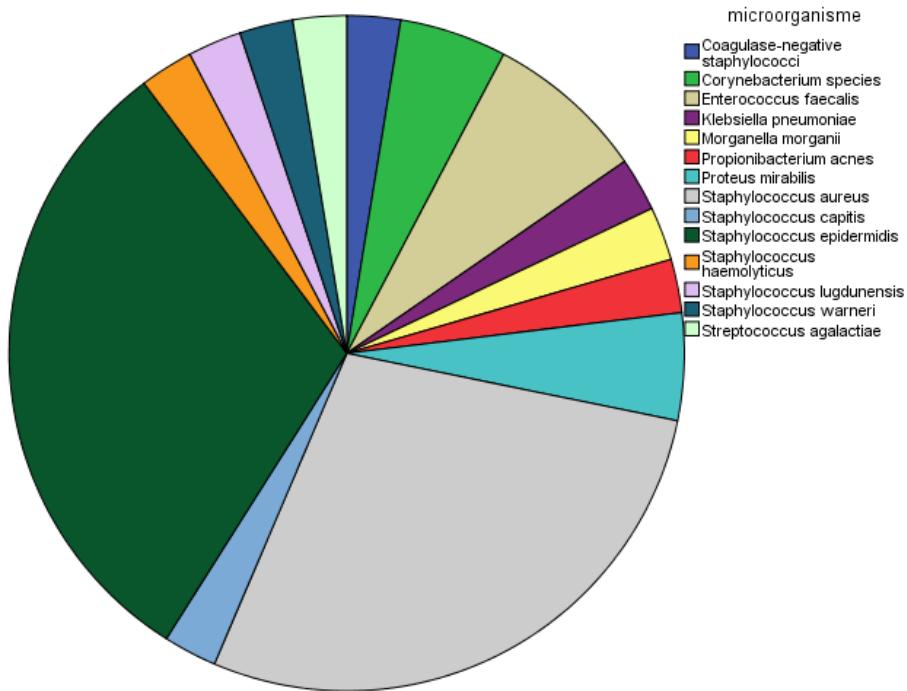
Syntax

```

GGRAPH
  /GRAPHDATASET
  NAME="graphdataset"
  VARIABLES=microorganisme
  COUNT()[name="COUNT"]
  MISSING=LISTWISE
    REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC
  SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
  SOURCE:
  s=userSource(id("graphdatas
et"))
  DATA:
  microorganisme=col(source(s
), name("microorganisme"),
unit.category())
  DATA:
  COUNT=col(source(s),
name("COUNT"))
  COORD:
  polar.theta(startAngle(0))
  GUIDE: axis(dim(1), null())
  GUIDE:
  legend(aesthetic(aesthetic.col
or.interior),
label("microorganisme"))
  SCALE: linear(dim(1),
dataMinimum(),
dataMaximum())
  ELEMENT:
  interval.stack(position(summa
ry.percent(COUNT))),
color.interior(microorganisme)
)
END GPL.

```

Resources	Processor Time	00:00:00.39
	Elapsed Time	00:00:00.30



DATASET ACTIVATE DataSet2.

* Pie-chart displaying the distribution of gram-negative and gram-positive pathogens.

GGRAPH

```
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=GramPosNegMix COUNT()[name="COUNT"]
MISSING=LISTWISE
REPORTMISSING=NO
/GRAFSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: GramPosNegMix=col(source(s), name("GramPosNegMix"), unit.category())
DATA: COUNT=col(source(s), name("COUNT"))
COORD: polar.theta(startAngle(0))
GUIDE: axis(dim(1), null())
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("GramPosNegMix"))
SCALE: linear(dim(1), dataMinimum(), dataMaximum())
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1.00", "2.00"), reverse())
ELEMENT: interval.stack(position(summary.percent(COUNT))), color.interior(GramPosNegMix)
END GPL.
```

GGraph

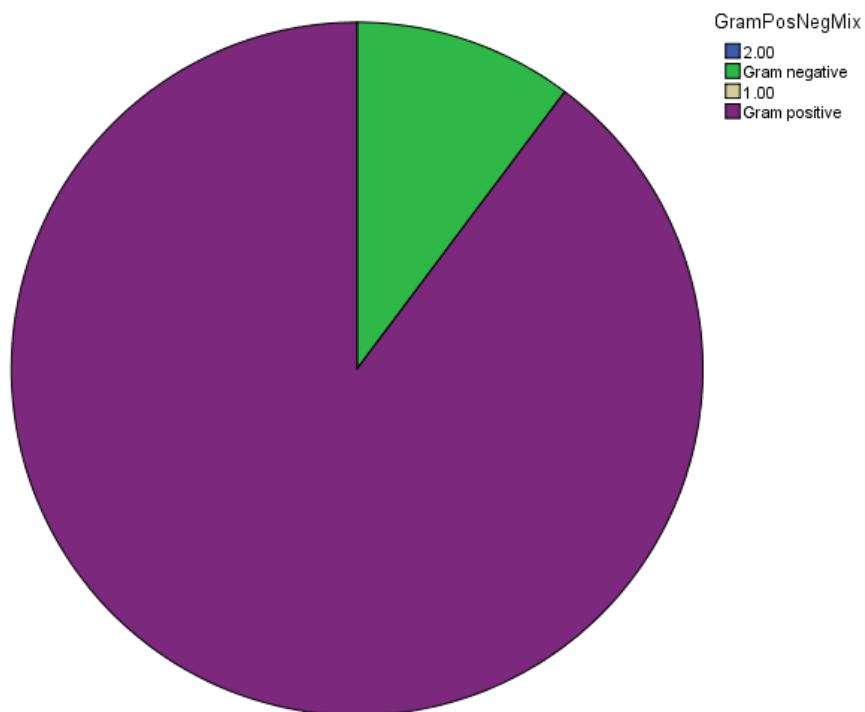
Notes

Output Created	26-JUN-2019 17:20:29
Comments	
Input	Data
Active Dataset	DataSet2
Filter	<none>
Weight	<none>
Split File	<none>
N of Rows in Working Data File	39

Syntax

```
GGRAPH
  /GRAPHDATASET
  NAME="graphdataset"
  VARIABLES=GramPosNegMi
  x COUNT()[name="COUNT"]
  MISSING=LISTWISE
    REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC
  SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
  SOURCE:
  s=userSource(id("graphdatas
  et"))
  DATA:
  GramPosNegMix=col(source(
  s), name("GramPosNegMix"),
  unit.category())
  DATA:
  COUNT=col(source(s),
  name("COUNT"))
  COORD:
  polar.theta(startAngle(0))
  GUIDE: axis(dim(1), null())
  GUIDE:
  legend(aesthetic(aesthetic.col
  or.interior),
  label("GramPosNegMix"))
  SCALE: linear(dim(1),
  dataMinimum(),
  dataMaximum())
  SCALE:
  cat(aesthetic(aesthetic.color.i
  nterior), include("1.00",
  "2.00"), reverse())
  ELEMENT:
  interval.stack(position(summa
  ry.percent(COUNT))),
  color.interior(GramPosNegMi
  x))
END GPL.
```

Resources	Processor Time	00:00:00.34
	Elapsed Time	00:00:00.30



DATASET ACTIVATE DataSet1.

* Pie-chart displaying the distribution of patient with a mixed, positive or negative gram-profile. Prior to this, the variable "GramPNMCasus"

was made in "Table pathogens together.sav" which shows the gram profile of each patient pathogen profile, deducted from the "GramPosNegMix" variable from "Table pathogens apart.sav".

```

GGRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=GramPNMCasus COUNT()[name="COUNT"]
MISSING=LISTWISE
REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))
DATA: GramPNMCasus=col(source(s), name("GramPNMCasus"), unit.category())
DATA: COUNT=col(source(s), name("COUNT"))
COORD: polar.theta(startAngle(0))

```

```

GUIDE: axis(dim(1), null())
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("GramPNMCasus"))
SCALE: linear(dim(1), dataMinimum(), dataMaximum())
SCALE: cat(aesthetic(aesthetic.color.interior), include("1.00", "2.00", "3.00"))
ELEMENT: interval.stack(position(summary.percent(COUNT))), color.interior(GramPNMCasus)
END GPL.

```

GGraph

Notes

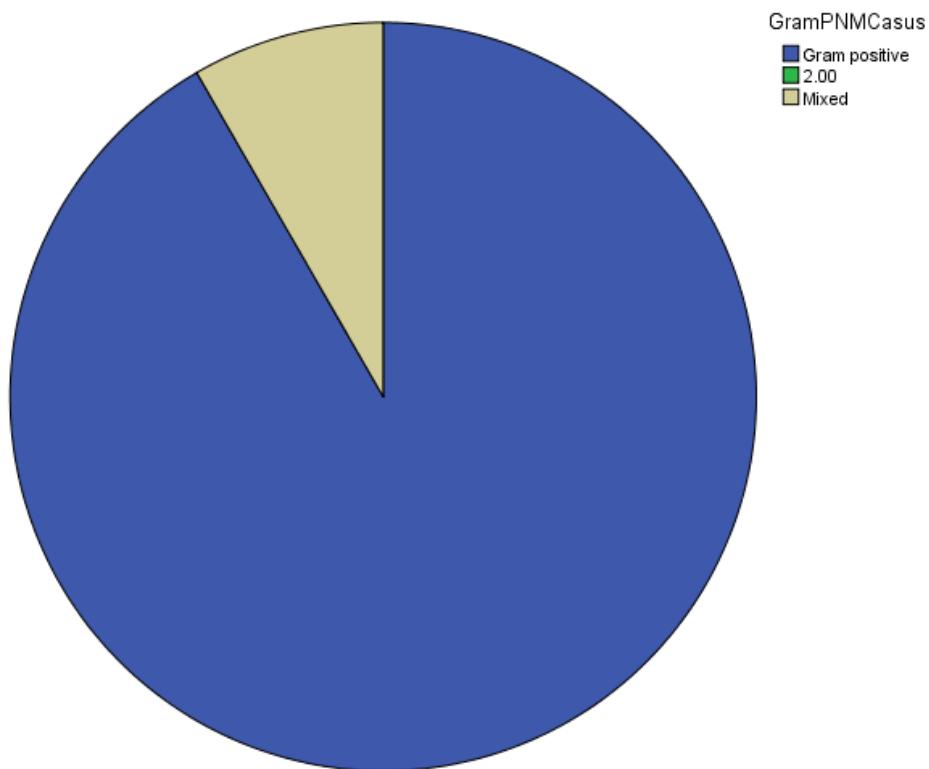
Output Created	26-JUN-2019 17:20:29
Comments	
Input	Data
Active Dataset	DataSet1
Filter	<none>
Weight	<none>
Split File	<none>
N of Rows in Working Data File	24

Syntax

```
GGRAPH
  /GRAPHDATASET
  NAME="graphdataset"
  VARIABLES=GramPNMCasu
s COUNT()[name="COUNT"]
  MISSING=LISTWISE
    REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC
  SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
  SOURCE:
  s=userSource(id("graphdatas
et"))
  DATA:
  GramPNMCasus=col(source(
  s), name("GramPNMCasus"),
  unit.category())
  DATA:
  COUNT=col(source(s),
  name("COUNT"))
  COORD:
  polar.theta(startAngle(0))
  GUIDE: axis(dim(1), null())
  GUIDE:
  legend(aesthetic(aesthetic.col
or.interior),
  label("GramPNMCasus"))
  SCALE: linear(dim(1),
  dataMinimum(),
  dataMaximum())
  SCALE:
  cat(aesthetic(aesthetic.color.i
terior), include("1.00",
  "2.00", "3.00"))
  ELEMENT:
  interval.stack(position(summa
ry.percent(COUNT))),
  color.interior(GramPNMCasu
s))
END GPL.
```

Resources	Processor Time	00:00:00.36
	Elapsed Time	00:00:00.30

[DataSet1]



DATASET ACTIVATE DataSet2.

* Pie-chart displaying the pathogen spectrum in categories. Final pie-chart was made in Excel because it visualises the proportions, counts and percentages of the pathogen spectrum more clearly.

```

GGRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=CatPathogen COUNT()[name="COUNT"]
MISSING=LISTWISE
REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))

```

```

DATA: CatPathogen=col(source(s), name("CatPathogen"), unit.category())
DATA: COUNT=col(source(s), name("COUNT"))
COORD: polar.theta(startAngle(0))
GUIDE: axis(dim(1), null())
GUIDE: legend(aesthetic(aesthetic.color.interior), label("CatPathogen"))
SCALE: linear(dim(1), dataMinimum(), dataMaximum())
ELEMENT: interval.stack(position(summary.percent(COUNT))), color.interior(CatPathogen)
END GPL.

```

GGraph

Notes

Output Created	26-JUN-2019 17:20:30
Comments	
Input	Data
Active Dataset	DataSet2
Filter	<none>
Weight	<none>
Split File	<none>
N of Rows in Working Data	39
File	

Syntax

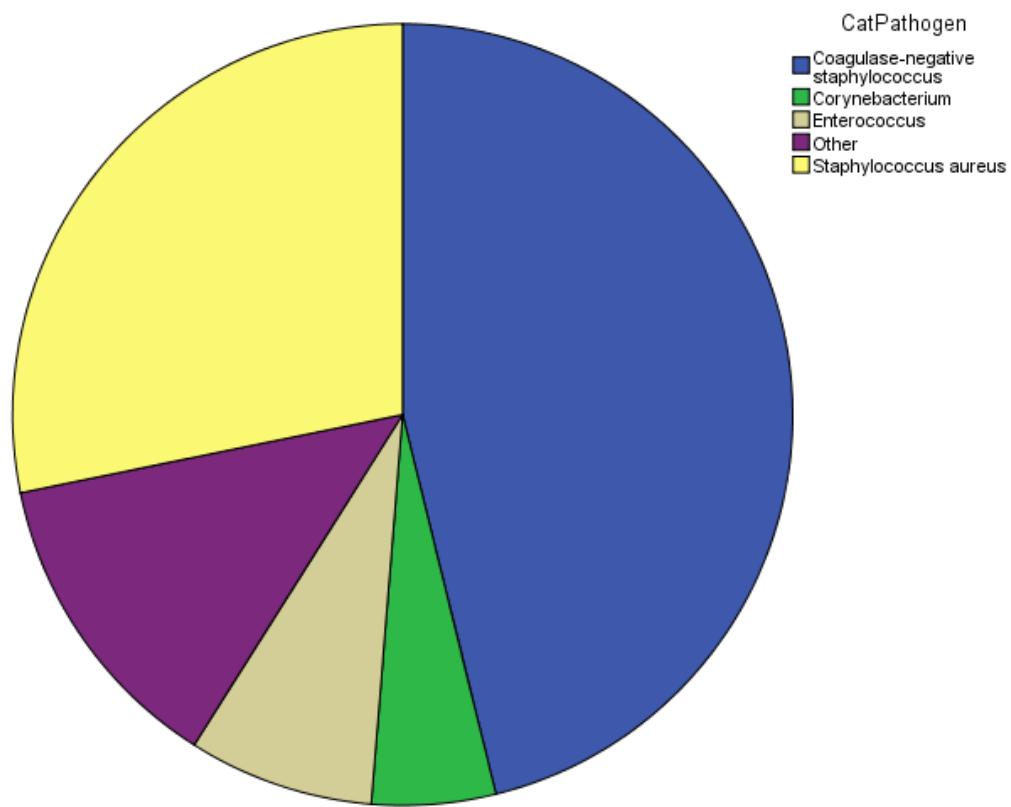
```

GGRAPH
  /GRAPHDATASET
  NAME="graphdataset"
  VARIABLES=CatPathogen
  COUNT()[name="COUNT"]
  MISSING=LISTWISE
    REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC
  SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
  SOURCE:
  s=userSource(id("graphdatas
  et"))
  DATA:
  CatPathogen=col(source(s),
  name("CatPathogen"),
  unit.category())
  DATA:
  COUNT=col(source(s),
  name("COUNT"))
  COORD:
  polar.theta(startAngle(0))
  GUIDE: axis(dim(1), null())
  GUIDE:
  legend(aesthetic(aesthetic.col
  or.interior),
  label("CatPathogen"))
  SCALE: linear(dim(1),
  dataMinimum(),
  dataMaximum())
  ELEMENT:
  interval.stack(position(summa
  ry.percent(COUNT)),
  color.interior(CatPathogen))
END GPL.

```

Resources	Processor Time	00:00:00.42
	Elapsed Time	00:00:00.31

[DataSet2] -



* Table displaying the antibiotic susceptibility of the total pathogen spectrum.

CTABLES

```
/VLABELS VARIABLES=MOXI OXACIL PENI AMPI AMOX AMCL AMCL3 OXAL FLUX PIPTAZ MERO IMIPE
CEFAZ CEFOX
CEFUR CFAX CEFTRI CEFOTAX CEFTAZ CEFEDI PIPC TOBRAM AMIKA NALI COTRIM TRIM NITRO ESBL
TEICO LINEZO
FOSFO CLARIT ERYTRO MLSb AZITRO NORF CIPRO GENTA VANCO FUCI MUPI COLI TETRA DOXY
METRO CLINDA
RIFAMP CHLOOR TIGE AMB FLUC VORI ANID GENHLR STRHLR KANA CEFACL LEVO QUINUP MICAFU
DISPLAY=LABEL
/TABLE MOXI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + OXACIL [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
PENI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AMPI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +
AMOX [COUNT
```

F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AMCL [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AMCL3 [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + OXAL [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + FLUX [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + PIPTAZ [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + MERO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
IMIPE [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFAZ [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFOX
[COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFUR [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CFAX
[COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFTRI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFOTAX [COUNT
F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFTAZ [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFEPPI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + PIPC [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + TOBRAM [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + AMIKA [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + NALI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + COTRIM [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + TRIM [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
NITRO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + ESBL [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +
TEICO [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + LINEZO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + FOSFO [COUNT
F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + CLARIT [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + ERYTRO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + MLSb [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AZITRO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + NORF [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CIPRO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + GENTA [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + VANCO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
FUCI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + MUPI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + COLI
[COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + TETRA [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + DOXY [COUNT
F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + METRO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CLINDA [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + RIFAMP [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CHLOOR [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + TIGE [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AMB [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + FLUC [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + VORI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
ANID [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + GENHLR [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +
STRHLR
[COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + KANA [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFACL
[COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + LEVO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + QUINUP [COUNT
F40.0,

COLPCT.COUNT PCT40.1] + MICAFU [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1]
 /CATEGORIES VARIABLES=MOXI OXACIL PENI AMPI AMOX AMCL AMCL3 OXAL FLUX PIPTAZ MERO
 IMIPE CEFAZ
 CEFOX CEFUR CFAX CEFTRI CEFOTAX CEFTAZ CEEPEI PIPC TOBRAM AMIKA NALI COTRIM TRIM NITRO
 ESBL TEICO
 LINEZO FOSFO CLARIT ERYTRO MLSb AZITRO NORF CIPRO GENTA VANCO FUCI MUPI COLI TETRA DOXY
 METRO
 CLINDA RIFAMP CHLOOR TIGE AMB FLUC VORI ANID GENHLR STRHLR KANA CEFACL LEVO QUINUP
 MICAFU ORDER=A
 KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE
 /CRITERIA CILEVEL=95.

Custom Tables

Notes

Output Created	26-JUN-2019 17:20:30
Comments	
Input	Data
	-
Active Dataset	DataSet2
Filter	<none>
Weight	<none>
Split File	<none>
N of Rows in Working Data File	39

Syntax

```
CTABLES
/VLABELS
VARIABLES=MOXI OXACIL
PENI AMPI AMOX AMCL
AMCL3 OXAL FLUX PIPTAZ
MERO IMIPE CEFAZ CEFOX
    CEFUR CFAX CEFTRI
CEFOTAX CEFTAZ CEFEDI
PIPC TOBRAM AMIKA NALI
COTRIM TRIM NITRO ESBL
TEICO LINEZO
    FOSFO CLARIT ERYTRO
MLSb AZITRO NORF CIPRO
GENTA VANCO FUCI MUPI
COLI TETRA DOXY METRO
CLINDA
    RIFAMP CHLOOR TIGE
AMB FLUC VORI ANID
GENHLR STRHLR KANA
CEFACL LEVO QUINUP
MICAFU
    DISPLAY=LABEL
/TABLE MOXI [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + OXACIL [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
    PENI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
AMPI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
AMOX [COUNT
    F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + AMCL [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + AMCL3 [COUNT
F40.0,
    COLPCT.COUNT
PCT40.1] + OXAL [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
```

PCT40.1] + FLUX [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + PIPTAZ
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
MERO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
IMIPE [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFAZ [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFOX
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFUR [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CFAX [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + CEFTRI [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + CEFOTAX
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + CEFTAZ
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFEPI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + PIPC [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + TOBRAM
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + AMIKA [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + NALI [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + COTRIM
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +

TRIM [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 NITRO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 ESBL [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 TEICO [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + LINEZO [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + FOSFO [COUNT
 F40.0,
 COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + CLARIT [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + ERYTRO
 [COUNT F40.0,
 COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + MLSb [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + AZITRO [COUNT
 F40.0,
 COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + NORF [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + CIPRO [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + GENTA
 [COUNT F40.0,
 COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 VANCO [COUNT F40.0,
 COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 FUCI [COUNT F40.0,
 COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 MUPI [COUNT F40.0,
 COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 COLI [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + TETRA [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT

PCT40.1] + DOXY [COUNT
F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + METRO [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + CLINDA [COUNT
F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + RIFAMP [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + CHLOOR
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + TIGE [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + AMB [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + FLUC [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + VORI [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
ANID [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
GENHLR [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
STRHLR
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
KANA [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFACL [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + LEVO [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + QUINUP
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + MICAFU [COUNT

F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1]
 /CATEGORIES
 VARIABLES=MOXI OXACIL
 PENI AMPI AMOX AMCL
 AMCL3 OXAL FLUX PIPTAZ
 MERO IMIPE CEFAZ
 CEFOX CEFUR CFAX
 CEFTRI CEFOTAX CEFTAZ
 CEFEPPI PIPC TOBRAM
 AMIKA NALI COTRIM TRIM
 NITRO ESBL TEICO
 LINEZO FOSFO CLARIT
 ERYTRO MLSb AZITRO
 NORF CIPRO GENTA
 VANCO FUCI MUPI COLI
 TETRA DOXY METRO
 CLINDA RIFAMP
 CHLOOR TIGE AMB FLUC
 VORI ANID GENHLR
 STRHLR KANA CEFACL
 LEVO QUINUP MICAFU
 ORDER=A
 KEY=VALUE
 EMPTY=EXCLUDE
 /CRITERIA CILEVEL=95.

Resources	Processor Time	00:00:00.13
	Elapsed Time	00:00:00.08

		Count	Column N %
MOXI	-	25	64.1%
	I	1	2.6%
	R	1	2.6%
	S	12	30.8%
OXACIL	-	39	100.0%
PENI	-	6	15.4%
	R	25	64.1%
	S	8	20.5%

AMPI	-	39	100.0%
AMOX	-	31	79.5%
	R	3	7.7%
	S	5	12.8%
AMCL	-	3	7.7%
	R	16	41.0%
	S	20	51.3%
AMCL3	-	39	100.0%
OXAL	-	39	100.0%
FLUX	-	11	28.2%
	R	14	35.9%
	S	14	35.9%
PIPTAZ	-	35	89.7%
	I	1	2.6%
	S	3	7.7%
MERO	-	35	89.7%
	S	4	10.3%
IMIPE	-	32	82.1%
	I	1	2.6%
	S	6	15.4%
CEFAZ	-	37	94.9%
	R	1	2.6%
	S	1	2.6%
CEFOX	-	33	84.6%
	R	1	2.6%
	S	5	12.8%
CEFUR	-	32	82.1%
	R	2	5.1%
	S	5	12.8%
CFAX	-	35	89.7%
	R	2	5.1%
	S	2	5.1%
CEFTRI	-	35	89.7%
	S	4	10.3%
CEFOTAX	-	35	89.7%
	S	4	10.3%
CEFTAZ	-	35	89.7%
	S	4	10.3%

CEFEPI	-	39	100.0%
PIPC	-	39	100.0%
TOBRAM	-	10	25.6%
	R	10	25.6%
	S	19	48.7%
AMIKA	-	36	92.3%
	S	3	7.7%
NALI	-	39	100.0%
COTRIM	-	3	7.7%
	R	7	17.9%
	S	29	74.4%
TRIM	-	36	92.3%
	S	3	7.7%
NITRO	-	19	48.7%
	R	2	5.1%
	S	18	46.2%
ESBL	-	39	100.0%
TEICO	-	15	38.5%
	R	3	7.7%
	S	21	53.8%
LINEZO	-	9	23.1%
	S	30	76.9%
FOSFO	-	10	25.6%
	R	7	17.9%
	S	22	56.4%
CLARIT	-	37	94.9%
	R	1	2.6%
	S	1	2.6%
ERYTRO	-	7	17.9%
	I	1	2.6%
	R	11	28.2%
	S	20	51.3%
MLSb	-	39	100.0%
AZITRO	-	37	94.9%
	R	1	2.6%
	S	1	2.6%
NORF	-	22	56.4%
	R	9	23.1%

	S	8	20.5%
CIPRO	-	5	12.8%
	I	1	2.6%
	R	11	28.2%
	S	22	56.4%
GENTA	-	2	5.1%
	I	1	2.6%
	R	14	35.9%
	S	22	56.4%
VANCO	-	5	12.8%
	S	34	87.2%
FUCI	-	12	30.8%
	I	2	5.1%
	R	8	20.5%
	S	17	43.6%
MUPI	-	14	35.9%
	R	1	2.6%
	S	24	61.5%
COLI	-	37	94.9%
	R	2	5.1%
TETRA	-	20	51.3%
	R	6	15.4%
	S	13	33.3%
DOXY	-	8	20.5%
	R	9	23.1%
	S	22	56.4%
METRO	-	38	97.4%
	R	1	2.6%
CLINDA	-	6	15.4%
	R	12	30.8%
	S	21	53.8%
RIFAMP	-	11	28.2%
	R	1	2.6%
	S	27	69.2%
CHLOOR	-	26	66.7%
	S	13	33.3%
TIGE	-	36	92.3%
	S	3	7.7%

AMB	-	39	100.0%
FLUC	-	39	100.0%
VORI	-	39	100.0%
ANID	-	39	100.0%
GENHLR	-	36	92.3%
	S	3	7.7%
STRHLR	-	36	92.3%
	S	3	7.7%
KANA	-	29	74.4%
	R	6	15.4%
	S	4	10.3%
CEFACL	-	22	56.4%
	R	11	28.2%
	S	6	15.4%
LEVO	-	37	94.9%
	S	2	5.1%
QUINUP	-	31	79.5%
	I	1	2.6%
	R	1	2.6%
	S	6	15.4%
MICAFU	-	39	100.0%

DATASET ACTIVATE DataSet1.

* Table displaying the antibiotic susceptibility of the patient pathogen profiles.

CTABLES

/VLABELS VARIABLES=MOXI OXACIL PENI AMPI AMOX AMCL AMCL3 OXAL FLUX PIPTAZ MERO IMIPE CEFAZ CEFOX

CEFUR CFAX CEFTRI CEFOTAX CEFTAZ CEEPEI PIPC TOBRAM AMIKA NALI COTRIM TRIM NITRO ESBL TEICO LINEZO

FOSFO CLARIT ERYTRO MLSb AZITRO NORF CIPRO GENTA VANCO FUCI MUPI COLI TETRA DOXY METRO CLINDA

RIFAMP CHLOOR TIGE AMB FLUC VORI ANID GENHLR STRHLR KANA CEFACL LEVO QUINUP MICAFU
DISPLAY=LABEL

/TABLE MOXI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + OXACIL [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +

PENI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AMPI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +
AMOX [COUNT

F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AMCL [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AMCL3 [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + OXAL [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + FLUX [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + PIPTAZ [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + MERO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
IMIPE [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFAZ [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFOX
[COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFUR [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CFAX
[COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFTRI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFOTAX [COUNT
F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFTAZ [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFPI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + PIPC [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + TOBRAM [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + AMIKA [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + NALI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + COTRIM [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + TRIM [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
NITRO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + ESBL [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +
TEICO [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + LINEZO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + FOSFO [COUNT
F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + CLARIT [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + ERYTRO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + MLSb [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AZITRO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + NORF [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CIPRO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + GENTA [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + VANCO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
FUCI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + MUPI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + COLI
[COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + TETRA [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + DOXY [COUNT
F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + METRO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CLINDA [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + RIFAMP [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CHLOOR [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] + TIGE [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + AMB [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + FLUC [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + VORI [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
ANID [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + GENHLR [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] +
STRHLR
[COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + KANA [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + CEFACL
[COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + LEVO [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1] + QUINUP [COUNT
F40.0,

COLPCT.COUNT PCT40.1] + MICAFU [COUNT F40.0, COLPCT.COUNT PCT40.1]
 /CATEGORIES VARIABLES=MOXI OXACIL PENI AMPI AMOX AMCL AMCL3 OXAL FLUX PIPTAZ MERO
 IMIPE CEFAZ
 CEFOX CEFUR CFAX CEFTRI CEFOTAX CEFTAZ CEEPEI PIPC TOBRAM AMIKA NALI COTRIM TRIM NITRO
 ESBL TEICO
 LINEZO FOSFO CLARIT ERYTRO MLSb AZITRO NORF CIPRO GENTA VANCO FUCI MUPI COLI TETRA DOXY
 METRO
 CLINDA RIFAMP CHLOOR TIGE AMB FLUC VORI ANID GENHLR STRHLR KANA CEFACL LEVO QUINUP
 MICAFU ORDER=A
 KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE
 /CRITERIA CILEVEL=95.

Custom Tables

Notes

Output Created	26-JUN-2019 17:20:30
Comments	
Input	Data
	-
Active Dataset	DataSet1
Filter	<none>
Weight	<none>
Split File	<none>
N of Rows in Working Data File	24

Syntax

```
CTABLES
/VLABELS
VARIABLES=MOXI OXACIL
PENI AMPI AMOX AMCL
AMCL3 OXAL FLUX PIPTAZ
MERO IMIPE CEFAZ CEFOX
    CEFUR CFAX CEFTRI
CEFOTAX CEFTAZ CEFEDI
PIPC TOBRAM AMIKA NALI
COTRIM TRIM NITRO ESBL
TEICO LINEZO
    FOSFO CLARIT ERYTRO
MLSb AZITRO NORF CIPRO
GENTA VANCO FUCI MUPI
COLI TETRA DOXY METRO
CLINDA
    RIFAMP CHLOOR TIGE
AMB FLUC VORI ANID
GENHLR STRHLR KANA
CEFACL LEVO QUINUP
MICAFU
    DISPLAY=LABEL
/TABLE MOXI [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + OXACIL [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
    PENI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
AMPI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
AMOX [COUNT
    F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + AMCL [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + AMCL3 [COUNT
F40.0,
    COLPCT.COUNT
PCT40.1] + OXAL [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
```

PCT40.1] + FLUX [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + PIPTAZ
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
MERO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
IMIPE [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFAZ [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFOX
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFUR [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CFAX [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + CEFTRI [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + CEFOTAX
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + CEFTAZ
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFEPI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + PIPC [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + TOBRAM
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + AMIKA [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + NALI [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + COTRIM
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +

TRIM [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 NITRO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 ESBL [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 TEICO [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + LINEZO [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + FOSFO [COUNT
 F40.0,
 COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + CLARIT [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + ERYTRO
[COUNT F40.0,
 COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + MLSb [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + AZITRO [COUNT
 F40.0,
 COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + NORF [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + CIPRO [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + GENTA
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 VANCO [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 FUCI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 MUPI [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
 COLI [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1] + TETRA [COUNT
 F40.0, COLPCT.COUNT

PCT40.1] + DOXY [COUNT
F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + METRO [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + CLINDA [COUNT
F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + RIFAMP [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + CHLOOR
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + TIGE [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + AMB [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + FLUC [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + VORI [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] +
ANID [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
GENHLR [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
STRHLR
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
KANA [COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT PCT40.1] +
CEFACL [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + LEVO [COUNT
F40.0, COLPCT.COUNT
PCT40.1] + QUINUP
[COUNT F40.0,
COLPCT.COUNT
PCT40.1] + MICAFU [COUNT

F40.0, COLPCT.COUNT
 PCT40.1]
 /CATEGORIES
 VARIABLES=MOXI OXACIL
 PENI AMPI AMOX AMCL
 AMCL3 OXAL FLUX PIPTAZ
 MERO IMIPE CEFAZ
 CEFOX CEFUR CFAX
 CEFTRI CEFOTAX CEFTAZ
 CEFEPPI PIPC TOBRAM
 AMIKA NALI COTRIM TRIM
 NITRO ESBL TEICO
 LINEZO FOSFO CLARIT
 ERYTRO MLSb AZITRO
 NORF CIPRO GENTA
 VANCO FUCI MUPI COLI
 TETRA DOXY METRO
 CLINDA RIFAMP
 CHLOOR TIGE AMB FLUC
 VORI ANID GENHLR
 STRHLR KANA CEFACL
 LEVO QUINUP MICAFU
 ORDER=A
 KEY=VALUE
 EMPTY=EXCLUDE
 /CRITERIA CILEVEL=95.

Resources	Processor Time	00:00:00.09
	Elapsed Time	00:00:00.10

[DataSet1] -

	Count	Column N %
MOXI	1	4.2%
-	12	50.0%
I	1	4.2%
R	1	4.2%

	S	9	37.5%
OXACIL		3	12.5%
	-	21	87.5%
PENI		3	12.5%
	R	18	75.0%
	S	3	12.5%
AMPI		3	12.5%
	-	21	87.5%
AMOX		3	12.5%
	-	19	79.2%
	R	1	4.2%
	S	1	4.2%
AMCL		3	12.5%
	R	11	45.8%
	S	10	41.7%
AMCL3		3	12.5%
	-	21	87.5%
OXAL		3	12.5%
	-	21	87.5%
FLUX		3	12.5%
	-	2	8.3%
	R	11	45.8%
	S	8	33.3%
PIPTAZ		3	12.5%
	-	21	87.5%
MERO		3	12.5%
	-	21	87.5%
IMIPE		3	12.5%
	-	19	79.2%
	S	2	8.3%
CEFAZ		3	12.5%
	-	21	87.5%
CEFOX		3	12.5%
	-	18	75.0%
	S	3	12.5%
CEFUR		3	12.5%
	-	19	79.2%
	R	1	4.2%

	S	1	4.2%
CFAX		3	12.5%
	-	20	83.3%
	R	1	4.2%
CEFTRI		3	12.5%
	-	20	83.3%
	S	1	4.2%
CEFOTAX		3	12.5%
	-	20	83.3%
	S	1	4.2%
CEFTAZ		3	12.5%
	-	21	87.5%
	CEFEPI	3	12.5%
	-	21	87.5%
PIPC		3	12.5%
	-	21	87.5%
	TOBRAM	3	12.5%
	-	4	16.7%
	R	8	33.3%
	S	9	37.5%
AMIKA		3	12.5%
	-	21	87.5%
	NALI	3	12.5%
	-	21	87.5%
COTRIM		3	12.5%
	-	1	4.2%
	R	6	25.0%
	S	14	58.3%
TRIM		3	12.5%
	-	21	87.5%
	NITRO	3	12.5%
	-	9	37.5%
	S	12	50.0%
ESBL		3	12.5%
	-	21	87.5%
	TEICO	3	12.5%
	-	5	20.8%
	R	2	8.3%

	S	14	58.3%
LINEZO		3	12.5%
	-	3	12.5%
	S	18	75.0%
FOSFO		3	12.5%
	-	4	16.7%
	R	5	20.8%
	S	12	50.0%
CLARIT		3	12.5%
	-	20	83.3%
	S	1	4.2%
ERYTRO		3	12.5%
	-	1	4.2%
	I	1	4.2%
	R	7	29.2%
	S	12	50.0%
MLSb		3	12.5%
	-	21	87.5%
AZITRO		3	12.5%
	-	20	83.3%
	S	1	4.2%
NORF		3	12.5%
	-	9	37.5%
	R	7	29.2%
	S	5	20.8%
CIPRO		3	12.5%
	-	2	8.3%
	R	8	33.3%
	S	11	45.8%
GENTA		3	12.5%
	-	2	8.3%
	I	1	4.2%
	R	9	37.5%
	S	9	37.5%
VANCO		2	8.3%
	-	1	4.2%
	S	21	87.5%
FUCI		3	12.5%

	-	3	12.5%
	I	1	4.2%
	R	5	20.8%
	S	12	50.0%
MUPI		3	12.5%
	-	5	20.8%
	R	1	4.2%
	S	15	62.5%
COLI		3	12.5%
	-	21	87.5%
TETRA		3	12.5%
	-	11	45.8%
	R	4	16.7%
	S	6	25.0%
DOXY		3	12.5%
	-	2	8.3%
	R	7	29.2%
	S	12	50.0%
METRO		3	12.5%
	-	20	83.3%
	R	1	4.2%
CLINDA		3	12.5%
	R	8	33.3%
	S	13	54.2%
RIFAMP		3	12.5%
	-	2	8.3%
	R	1	4.2%
	S	18	75.0%
CHLOOR		3	12.5%
	-	14	58.3%
	S	7	29.2%
TIGE		3	12.5%
	-	20	83.3%
	S	1	4.2%
AMB		3	12.5%
	-	21	87.5%
FLUC		3	12.5%
	-	21	87.5%

VORI	3	12.5%
-	21	87.5%
ANID	3	12.5%
-	21	87.5%
GENHLR	3	12.5%
-	20	83.3%
S	1	4.2%
STRHLR	3	12.5%
-	20	83.3%
S	1	4.2%
KANA	3	12.5%
-	15	62.5%
R	5	20.8%
S	1	4.2%
CEFACL	3	12.5%
-	12	50.0%
R	6	25.0%
S	3	12.5%
LEVO	3	12.5%
-	19	79.2%
S	2	8.3%
QUINUP	3	12.5%
-	17	70.8%
S	4	16.7%
MICAFU	3	12.5%
-	21	87.5%

* The histogram displaying the antibiotic susceptibility of combination antibiotic therapies is made using Excel, the Excel file (with notes) can be found in Appendix 4.

DATASET ACTIVATE DataSet2.

* The variable "ASAGROUP" was made manually, where patients with ASA score 1 or 2 were added to one group, and patients with ASA score 3 or 4 to another.

* This was done to make comparisons between two variables. This wasn't possible if the ASA scores were separated due to the small population sizes of some scores. E.g.: only 1 patient had an ASA score of 1.

* ASA score (group) compared to the pathogen a patient was infected with. Question to be answered: "Are there variations in the incidence of specific pathogen infections between patients with an ASA score of 1 or 2 and patients with an ASA score of 3 or 4?".

CROSSTABS

```
/TABLES=Pathogen1 BY ASAGROUP
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ PHI
/CELLS=COUNT EXPECTED COLUMN SRESID BPROP
/COUNT ROUND CELL.
```

Crosstabs

Notes				
Output Created	26-JUN-2019 17:20:30			
Comments				
Input	Data	-		
	Active Dataset	DataSet2		
	Filter	<none>		
	Weight	<none>		
	Split File	<none>		
	N of Rows in Working Data	39		
	File			
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.		
	Cases Used	Statistics for each table are based on all the cases with valid data in the specified range(s) for all variables in each table.		

Syntax

```
CROSSTABS  
/TABLES=Pathogen1 BY  
ASAGROUP  
/FORMAT=AVALUE  
TABLES  
/STATISTICS=CHISQ PHI  
/CELLS=COUNT  
EXPECTED COLUMN  
SRESID BPROP  
/COUNT ROUND CELL.
```

Resources

Processor Time	00:00:00.03
Elapsed Time	00:00:00.03
Dimensions Requested	2
Cells Available	524245

[DataSet2] -

Case Processing Summary

			Cases			
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pathogen1 * ASAGROUP	38	97.4%	1	2.6%	39	100.0%

Pathogen1 * ASAGROUP Crosstabulation

Pathogen1			ASAGROUP		
			ASA score 1 or		Total
			2	4	
Coagulase negatieve staphylokokken	Count		1 _a	0 _a	1
	Expected Count		.8	.2	1.0
	% within ASAGROUP		3.4%	0.0%	2.6%
	Standardized Residual		.3	-.5	
Corynebacterium species	Count		2 _a	0 _a	2
	Expected Count		1.5	.5	2.0
	% within ASAGROUP		6.9%	0.0%	5.3%

	Standardized Residual	.4	-.7	
Enterococcus faecalis	Count	3 _a	0 _a	3
	Expected Count	2.3	.7	3.0
	% within ASAGROUP	10.3%	0.0%	7.9%
	Standardized Residual	.5	-.8	
Klebsiella pneumoniae	Count	1 _a	0 _a	1
	Expected Count	.8	.2	1.0
	% within ASAGROUP	3.4%	0.0%	2.6%
	Standardized Residual	.3	-.5	
Morganella morganii	Count	1 _a	0 _a	1
	Expected Count	.8	.2	1.0
	% within ASAGROUP	3.4%	0.0%	2.6%
	Standardized Residual	.3	-.5	
Propionibacterium acnes	Count	1 _a	0 _a	1
	Expected Count	.8	.2	1.0
	% within ASAGROUP	3.4%	0.0%	2.6%
	Standardized Residual	.3	-.5	
Proteus mirabilis	Count	2 _a	0 _a	2
	Expected Count	1.5	.5	2.0
	% within ASAGROUP	6.9%	0.0%	5.3%
	Standardized Residual	.4	-.7	
Staphylococcus aureus	Count	5 _a	5 _b	10
	Expected Count	7.6	2.4	10.0
	% within ASAGROUP	17.2%	55.6%	26.3%
	Standardized Residual	-1.0	1.7	
Staphylococcus capitis	Count	0 _a	1 _a	1
	Expected Count	.8	.2	1.0
	% within ASAGROUP	0.0%	11.1%	2.6%
	Standardized Residual	-.9	1.6	
Staphylococcus epidermidis	Count	10 _a	2 _a	12
	Expected Count	9.2	2.8	12.0
	% within ASAGROUP	34.5%	22.2%	31.6%
	Standardized Residual	.3	-.5	
Staphylococcus haemolyticus	Count	0 _a	1 _a	1
	Expected Count	.8	.2	1.0
	% within ASAGROUP	0.0%	11.1%	2.6%
	Standardized Residual	-.9	1.6	
	Count	1 _a	0 _a	1

Staphylococcus lugdunensis	Expected Count	.8	.2	1.0
	% within ASAGROUP	3.4%	0.0%	2.6%
	Standardized Residual	.3	-.5	
Staphylococcus warneri	Count	1 _a	0 _a	1
	Expected Count	.8	.2	1.0
	% within ASAGROUP	3.4%	0.0%	2.6%
	Standardized Residual	.3	-.5	
Streptococcus agalactiae	Count	1 _a	0 _a	1
	Expected Count	.8	.2	1.0
	% within ASAGROUP	3.4%	0.0%	2.6%
	Standardized Residual	.3	-.5	
Total	Count	29	9	38
	Expected Count	29.0	9.0	38.0
	% within ASAGROUP	100.0%	100.0%	100.0%

Each subscript letter denotes a subset of ASAGROUP categories whose column proportions do not differ significantly from each other at the .05 level.

Chi-Square Tests

			Asymptotic Significance (2- sided)
	Value	df	
Pearson Chi-Square	14.948 ^a	13	.311
Likelihood Ratio	16.927	13	.203
N of Valid Cases	38		

a. 26 cells (92.9%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .24.

Symmetric Measures

		Approximate Value	Significance
Nominal by Nominal	Phi	.627	.311
	Cramer's V	.627	.311
N of Valid Cases		38	

DATASET ACTIVATE DataSet1.

* Boxplot for number of pathogens, to see whether there are extreme outliers.

* Chart Builder.

GGRAPH

/GRAPHDATASET NAME="graphdataset" VARIABLES=Patnumb MISSING=LISTWISE
REPORTMISSING=NO

/GRAPHSPEC SOURCE=INLINE.

BEGIN GPL

SOURCE: s=userSource(id("graphdataset"))

DATA: Patnumb=col(source(s), name("Patnumb"))

DATA: id=col(source(s), name("\$CASENUM"), unit.category())

COORD: rect(dim(1), transpose())

GUIDE: axis(dim(1), label("Patnumb"))

ELEMENT: schema(position(bin.quantile.letter(Patnumb)), label(id))

END GPL.

GGraph

Notes

Output Created		26-JUN-2019 17:20:30
Comments		
Input	Data	-
	Active Dataset	DataSet1
Filter		<none>
Weight		<none>
Split File		<none>
N of Rows in Working Data		24
File		

Syntax

```

GGRAPH
  /GRAPHDATASET
  NAME="graphdataset"
  VARIABLES=Patnumb
  MISSING=LISTWISE
  REPORTMISSING=NO
  /GRAPHSPEC
  SOURCE=INLINE.
BEGIN GPL
  SOURCE:
  s=userSource(id("graphdatas
  et"))
  DATA:
  Patnumb=col(source(s),
  name("Patnumb"))
  DATA: id=col(source(s),
  name("$CASENUM"),
  unit.category())
  COORD: rect(dim(1),
  transpose())
  GUIDE: axis(dim(1),
  label("Patnumb"))
  ELEMENT:
  schema(position(bin.quantile.l
  etter(Patnumb)), label(id))
END GPL.

```

Resources	Processor Time	00:00:00.39
	Elapsed Time	00:00:00.27

[DataSet1] -



* Histogram and Kolmogorov-Smirnov test the normality of "Age during surgery" and "Joint age".

```
EXAMINE VARIABLES=AgeSur  
/PLOT BOXPLOT HISTOGRAM NPLOT  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

Explore

Notes

Output Created	26-JUN-2019 17:20:31	
Comments		
Input	Data	-
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data	24
	File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.
Syntax	EXAMINE VARIABLES=AgeSur /PLOT BOXPLOT HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.	
Resources	Processor Time	00:00:01.41
	Elapsed Time	00:00:01.09

Case Processing Summary

		Cases			
		Valid	Missing	Total	
		N	N	N	Percent

AgeSur	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
--------	----	--------	---	------	----	--------

Descriptives

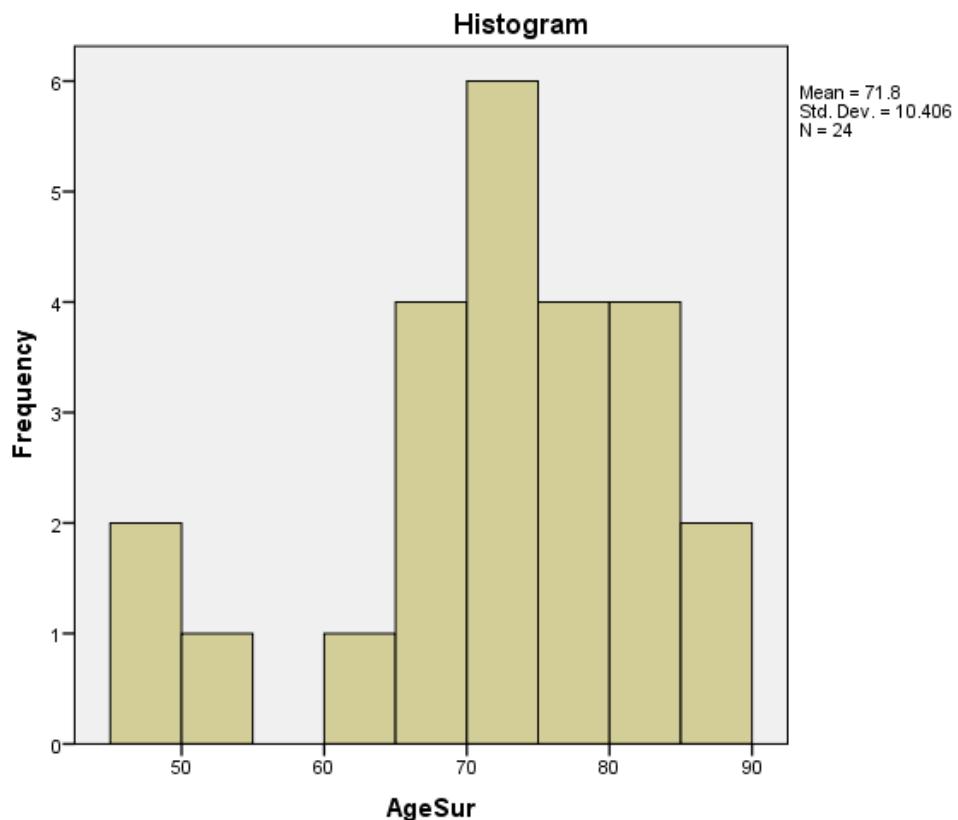
		Statistic	Std. Error
AgeSur	Mean	71.80	2.124
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	67.41
	Mean	Upper Bound	76.20
	5% Trimmed Mean		72.18
	Median		71.97
	Variance		108.277
	Std. Deviation		10.406
	Minimum		49
	Maximum		88
	Range		39
	Interquartile Range		11
	Skewness	-.737	.472
	Kurtosis	.351	.918

Tests of Normality

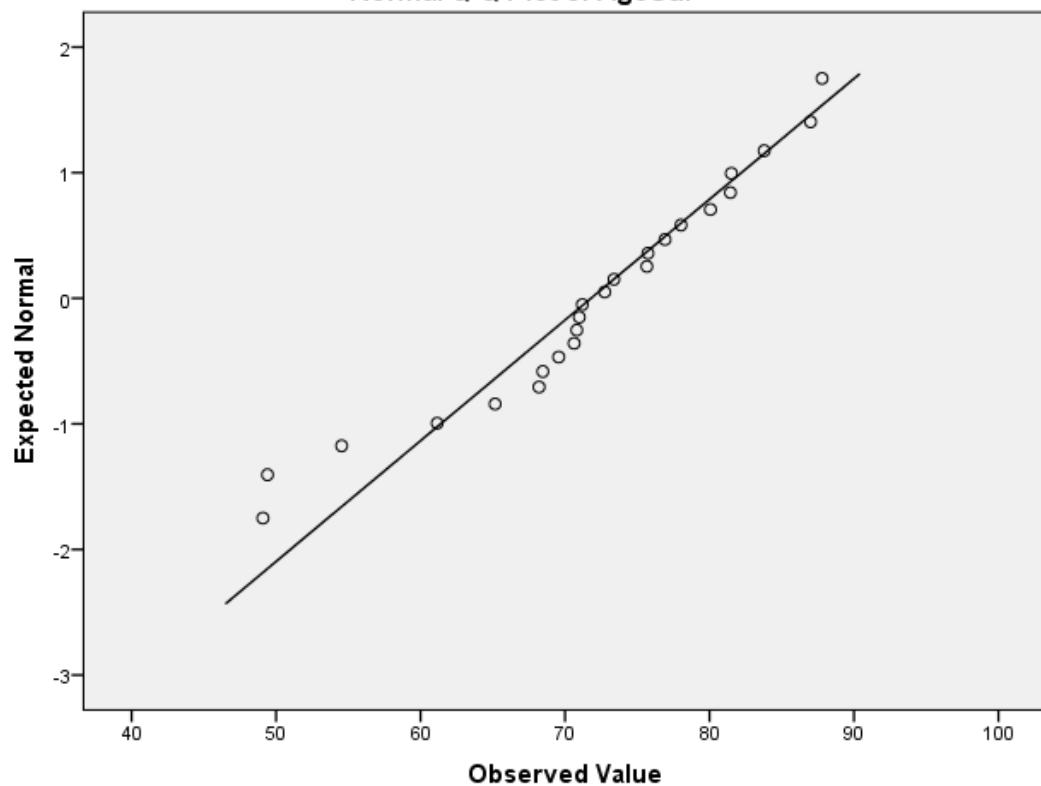
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
AgeSur	.156	24	.134	.937	24	.143

a. Lilliefors Significance Correction

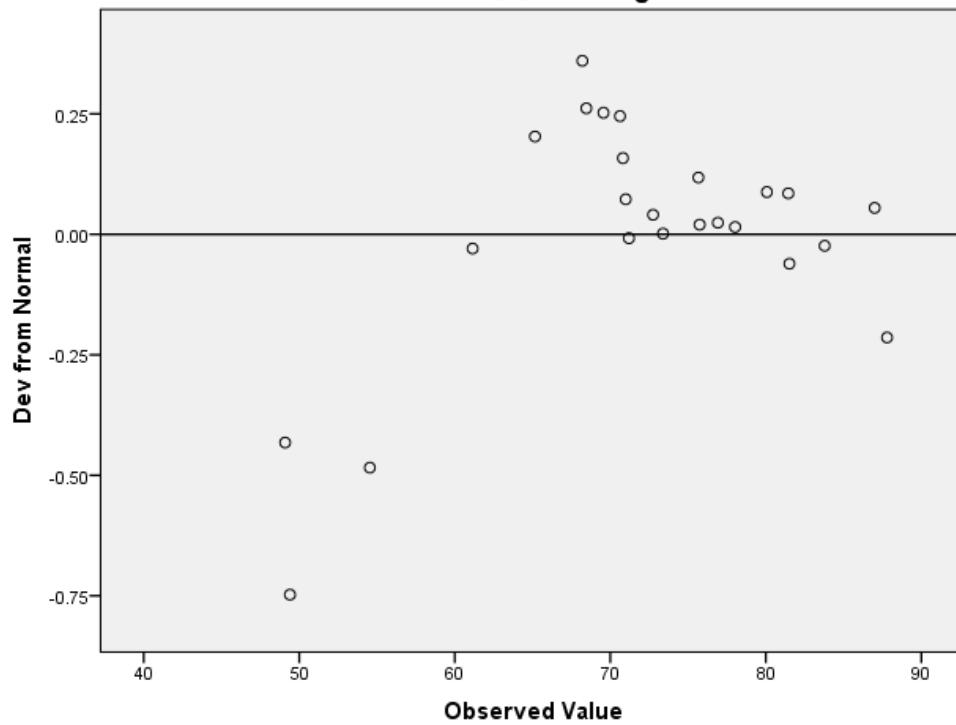
AgeSur

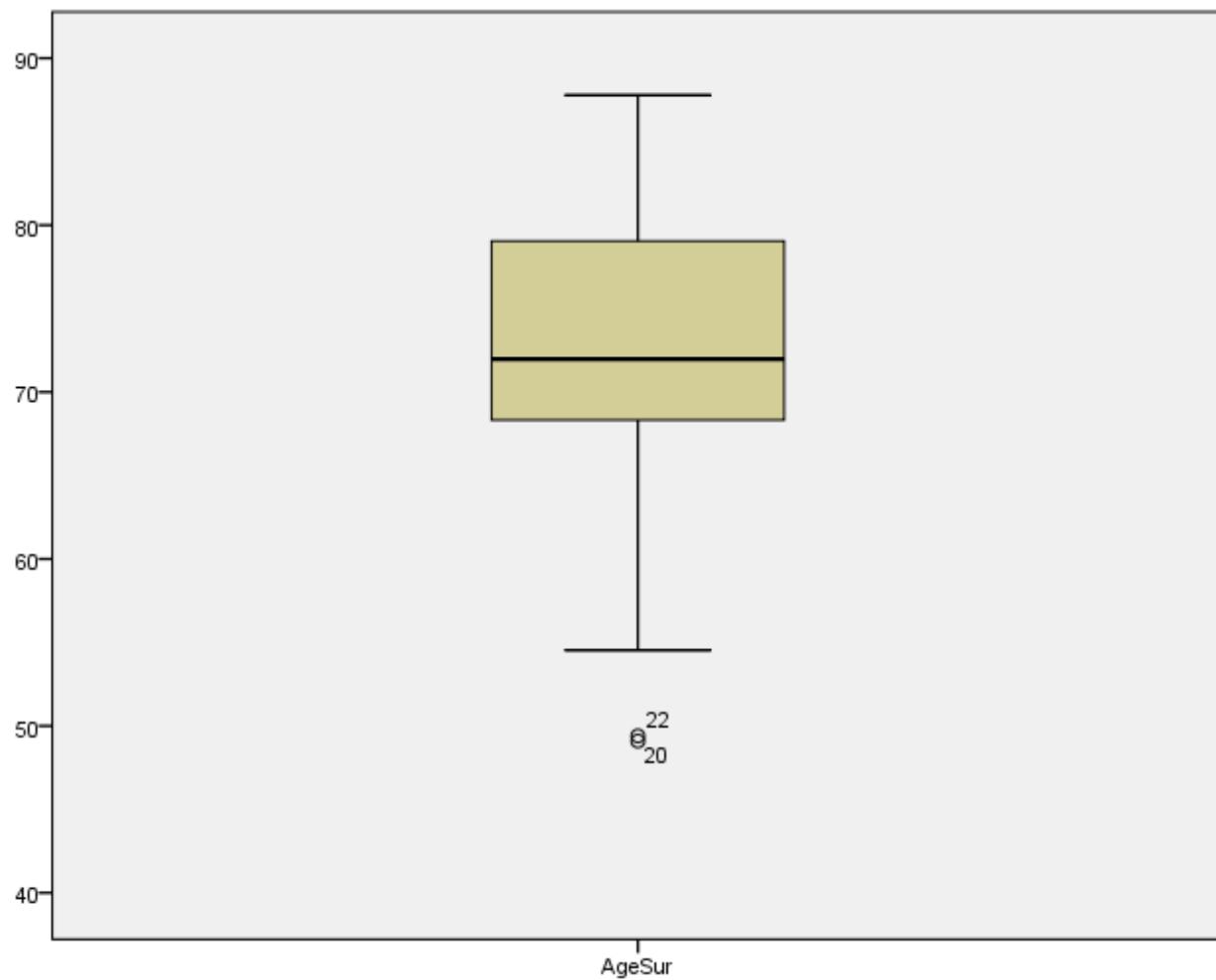


Normal Q-Q Plot of AgeSur



Detrended Normal Q-Q Plot of AgeSur





```
EXAMINE VARIABLES=DiffArthRev  
/PLOT BOXPLOT HISTOGRAM NPLOT  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

Explore

Notes

Output Created	26-JUN-2019 17:20:32	
Comments		
Input	Data	-
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data	24
	File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.
Syntax	EXAMINE VARIABLES=DiffArthRev /PLOT BOXPLOT HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.	
Resources	Processor Time	00:00:01.11
	Elapsed Time	00:00:00.96

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
DiffArthRev	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%

Descriptives

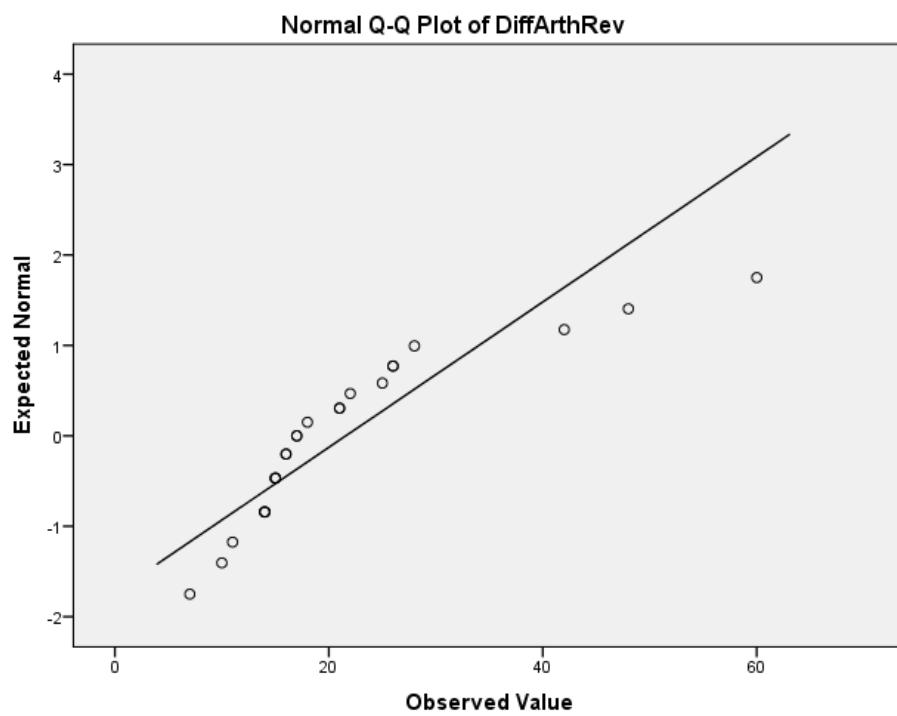
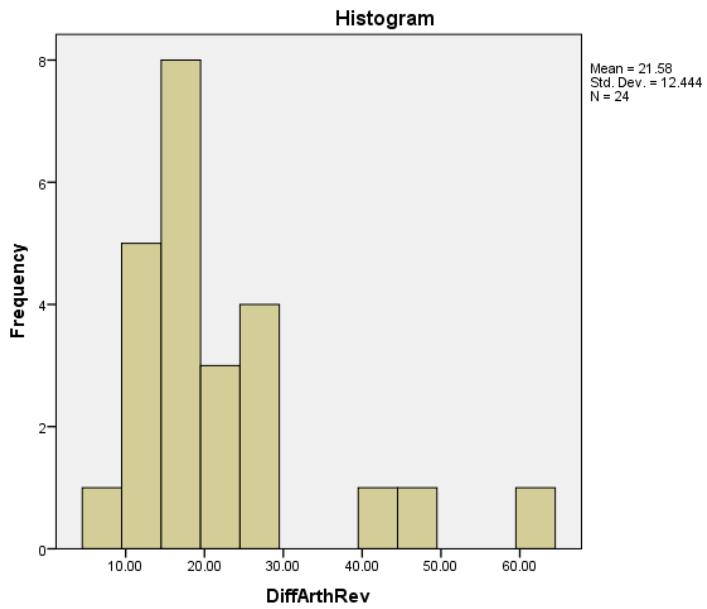
		Statistic	Std. Error
DiffArthRev	Mean	21.5833	2.54020
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	16.3285
	Mean	Upper Bound	26.8381
	5% Trimmed Mean		20.3426
	Median		17.0000
	Variance		154.862
	Std. Deviation		12.44437
	Minimum		7.00
	Maximum		60.00
	Range		53.00
	Interquartile Range		11.50
	Skewness		.472
	Kurtosis		.918

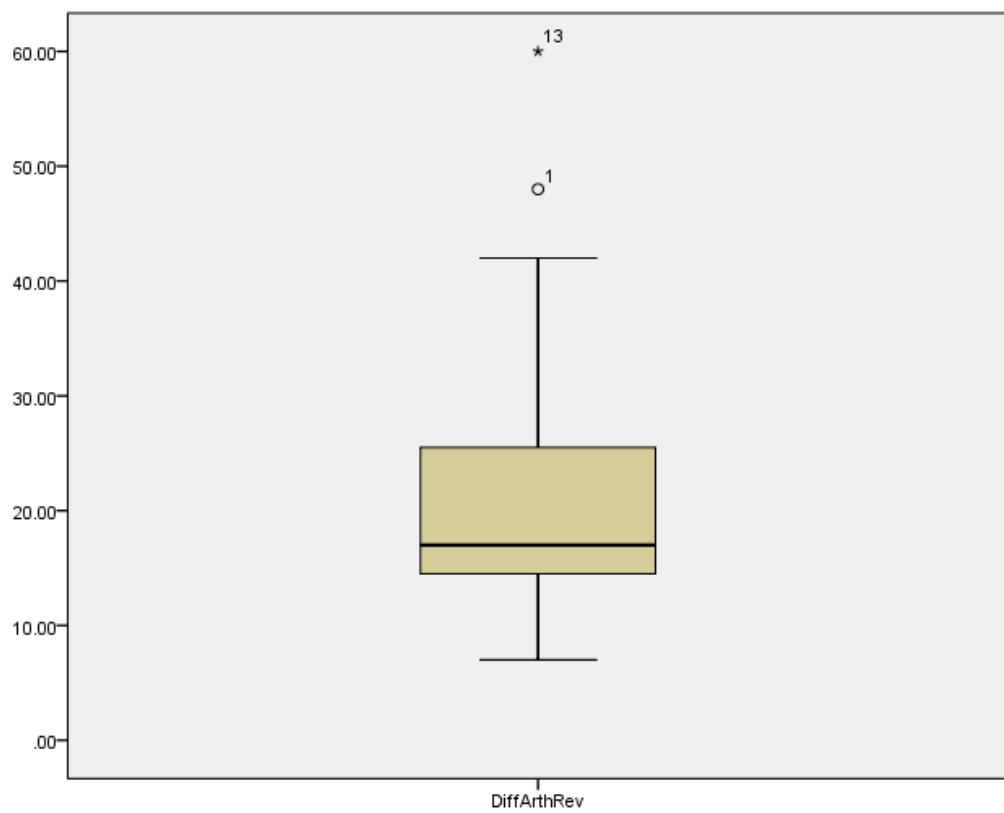
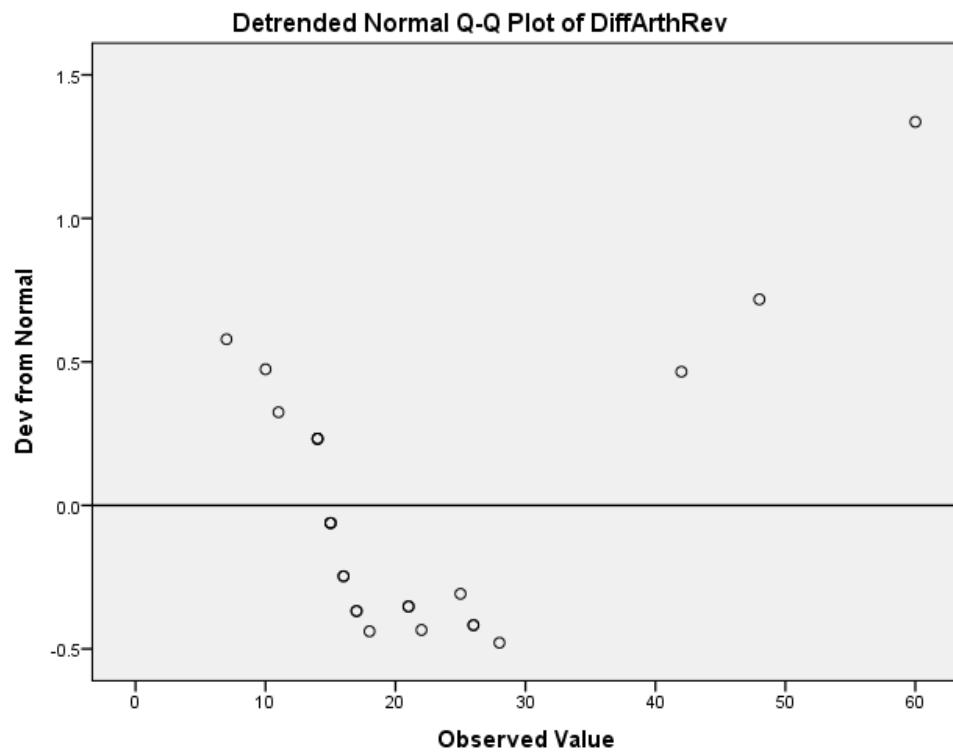
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DiffArthRev	.197	24	.017	.796	24	.000

a. Lilliefors Significance Correction

DiffArthRev





Appendix 4-Susceptibility of combination antibiotic therapies

VancoCotrim

	VancoM	VancoCe	VancoGe	LineCot	LineMe	LineCef	LineGel	RifampCot	RifampMe	RifampCef	RifampGe	FlucoMe	FlucoCel	FlucoGe	ClinDaGe	ClinDaCot
Flucloxacillin + Ceftazidime or Meropenem	8	33%														
Flucloxacillin	8	33%														
Flucloxacillin + Gentamycin	13	54%														
Co-trimoxazol	14	58%														
Flucloxacillin + Co-trimoxazol	14	58%														
Linezolid	18	75%														
Rifampicin	18	75%														
Rifampicin + Ceftazidime or Meropenem	19	73%														
Linezolid + Ceftazidime or Meropenem	19	73%														
Rifampicin + Co-trimoxazol	20	83%														
Linezolid + Gentamycin	21	88%														
Vancomyycin	21	88%														
Linezolid + Co-trimoxazol	22	92%														
Vancomyycin + Co-trimoxazol	23	96%														
Vancomyycin + Gram-negative antibiotic profiles	23	96%														

This row shows the number of patient pathogen profiles the combination antibiotic therapies are sensitive for.

Antibiotic sensitivity combination antibiotic therapy (patient cases)

Antibiotic Combination	Percentage (%)
Vancomycin + Gram-negative antibiotic*	96%
Unceftazidime + Co-trimoxazol	92%
Vancomycin	88%
Unceftazidime + Gentamycin	85%
Rifampicin + Co-trimoxazol	83%
Unceftazidime + Meropenem	83%
Unceftazidime + Ceftazidime or Meropenem	79%
Rifampicin + Gentamycin	79%
Rifampicin + Ceftazidime or Meropenem	79%
Unceftazidime	75%
Rifampicin	75%
Flucloxacillin + Co-trimoxazol	58%
Flucloxacillin + Gentamycin	58%
Flucloxacillin	58%

This column is a copy of row 26. The number of patient pathogen profiles the highly sensitive mono antibiotic therapies are sensitive to, are also added by looking at the SFS5 output ("able displaying the antibiotic susceptibility of the patient pathogen profiles.")

The percentage of the total patient pathogen profiles are susceptible to the corresponding antibiotic therapy.

This column is a copy of row 26. The number of patient pathogen profiles the highly sensitive mono antibiotic therapies are sensitive to, are also added by looking at the SPSS output ("Table displaying the antibiotic susceptibility of the patient pathogen profiles.")

The percentage of the total patient pathogen profiles are susceptible to the corresponding

Histogram made using the table next to it.

