

Weiterbildung HIP 24.02.17

Perioperative Antibiotikaprophylaxe

Dr. med. Barbara Jakopp

Aufbau

- Definition/Ziel
- Anforderungen an perioperative Antibiotikaprophylaxe
- SSI (surgical site infection)
- Empfehlungen/Änderungen gemäss swissnoso 2015
(Nationales Zentrum für Infektionsprävention)

SWISSnoso 



Definition/Ziel

“Perioperative antibiotic prophylaxis is defined as a single administration of antibiotics shortly before a surgical intervention.” ¹

“The goal of antimicrobial prophylaxis is to prevent surgical site infection by reducing the burden of microorganisms at the surgical site during the operative procedure.” ²

1) Perioperative Antibiotic Prophylaxis and Antimicrobial Therapy of Intra-Abdominal Infections, S. Hagel et.al. Viszeralmedizin. 2014 Oct; 30(5): 310–316

2) The surgical infection prevention and surgical care improvement projects: national initiatives to improve outcomes for patients having surgery., Bratzler et al. Clinical Infectious Diseases 2006; 43:322

Entscheidung für perioperative Prophylaxe

Behandlungskosten
und Morbidität
einer SSI

Kosten und
Morbidität
einhergehend mit
Antibiotikagebrauch

Surgical site infection

- Kosten einer SSI:
 - 2` 500 CHF (oberflächliche Infektionen der Inzision)
 - 40` 000 CHF (Organ/Hohlrauminfektionen)in der Viszeralchirurgie, Gefässchirurgie und Traumatologie¹
- Nationale Prävalenzmessungen haben gezeigt, dass die SSI die häufigste nosokomiale Infektion darstellt²

1) Aktualisierte Empfehlungen zur perioperativen Antibiotikaprophylaxe in der Schweiz 2015, L. Senn et al

2) Résultats de l'enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales de 2003 (snip03). H. Sax et al. Swiss Noso 2004;11:1-5

Einfluss auf SSI

Umgebungsfaktoren:

- Adhärenz an spitalhygienische Massnahmen
 - Erfahrung/Technik des Chirurgen
 - Eingriffsdauer
 - Umgebungsfaktoren im Spital und im Operationsaal
 - Instrumentensterilisation
 - OP-Vorbereitung (Hautantisepsis, Haarentfernung)
 - Peri – und postoperative Temperatur
 - Glucosekontrolle
-

Einfluss auf SSI

Patientenbezogene Faktoren:

- Alter
 - Kachexie, Adipositas
 - Diabetes mellitus, Immunsuppression
 - Nikotinabusus
 - Gleichzeitige andere Infektionen ausserhalb Operationsgebiet
 - Kürzliche OP
 - Dauer der Hospitalisation vor OP
 - Kolonisation mit (multi-)resistenten Erregern
-

Wundklassifizierung nach Kontaminationsgrad

Wundklasse	Saubere ('clean') Wunden	Sauber-kontaminierte ('clean-contaminated') Wunden	Kontaminierte ('contaminated') Wunden	Schmutzige ('dirty') oder infizierte ('infected') Wunden
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht infiziert • Keine Entzündung • Respirations-, Verdauungs- und Urogenitaltrakt werden nicht eröffnet • Primärer Wundverschluss • Drainiert mit geschlossenem System, falls notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> • Respirations-, Verdauungs- und Urogenitaltrakt werden unter kontrollierten Bedingungen und ohne ungewöhnliche Kontamination eröffnet • Keine Hinweise für Infektionen • Keine wesentlichen Fehler in der Technik 	<ul style="list-style-type: none"> • Offene, frische, traumatische Wunden • Wesentliche Fehler in der sterilen Arbeitstechnik • Grosse Leckage aus dem Gastrointestinaltrakt • Inzisionen durch Gebiete mit akuter, nichtpurulenter Entzündung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alte, traumatische Wunden mit zurückgehaltenem oder devitalisiertem Gewebe • Aktive klinische Infektion • Perforierte Hohlgane
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> • Inguinalhernienoperation • Hüftprothesen 	<ul style="list-style-type: none"> • Appendektomie • Transvaginale Chirurgie 	<ul style="list-style-type: none"> • Operationen am infizierten Urogenitaltrakt • Operationen an infizierten Gallenwegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Darmperforation

Hohes Infektionsrisiko

Anforderungen an eine perioperative Antibiotikaprophylaxe

- Verhindert SSI - assoziierte Morbidität und Mortalität
- Reduziert Hospitalisationsdauer und Gesundheitskosten
- Hat keine relevanten Nebenwirkungen
- Hat keine negativen Effekte auf die mikrobielle Flora des Patienten und des Spitals
- Aktiv gegen die häufigsten Mikroorganismen des jeweiligen Operationsgebietes

Kolonisierende Mikroorganismen

Körperstelle	Mikroorganismen
Nase	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Neisseria meningitidis</i>
Oberer Respirationstrakt	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i>
Mund/Oropharynx	<i>Streptococcus</i> sp., <i>Bacteroides</i> sp. (ausser <i>B. fragilis</i>), <i>Fusobacterium</i> sp., <i>Peptostreptococcus</i> sp., <i>Actinomyces</i> sp.
Gastroduodenal	<i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus</i> sp., <i>Klebsiella</i> sp., <i>Enterococcus</i> sp.
Kolorektal	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp., <i>Bacteroides fragilis</i> , <i>Peptostreptococcus</i> sp., <i>Enterococcus</i> sp.
Gallenwege	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella</i> sp., <i>Proteus</i> sp., <i>Enterococcus</i> sp., <i>Clostridium</i> sp.
Harnwege	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella</i> sp., <i>Proteus</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp., <i>Enterococcus</i> sp.
Haut	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Propionibacterium acnes</i> , <i>Corynebacterium</i> sp.



An die jeweilige das Operationsgebiet kolonisierende Flora angepasste perioperative Antibiotikaphylaxe

Anforderungen an eine perioperative Antibiotikaprophylaxe 2

- Adäquate Dosis
- Adäquater Zeitpunkt der Verabreichung
- Intravenös
- Sicherheit
- Verabreichung so kurz wie nötig, um Nebenwirkungen, Resistenzentwicklung und Kosten zu minimieren

Aktualisierte Empfehlungen zur perioperativen Antibiotikaprophylaxe in der Schweiz, 2015

Laurence Senn, Lausanne, Danielle Vuichard, Basel, Andreas Widmer, Basel, Giorgio Zanetti, Lausanne, Stefan Kuster, Zürich

- Erstmalig publiziert 2000, seither nie komplett überarbeitet
 - Aktualisierungen 2015
 - Zeitpunkt der Verabreichung
 - Wahl des Antibiotikums und Dosierung (inkl. Gewichtsadaptierung)
 - Intraoperative Dosiswiederholungen
 - Dauer der Prophylaxe
 - Grundsätzlich Einsatz einer Prophylaxe bei Eingriffen mit hohem Infektionsrisiko
 - Implantation von Fremdmaterial
 - «clean-contaminated» oder «contaminated»
 - «clean» nur bei bestimmten Indikationen, obwohl die relative Risikoreduktion für SSI gegeben wäre
-

Zeitpunkt der Antibiotikaprophylaxe

- Innerhalb von 60 Minuten vor Inzision (Vancomycin i.v. 120 Minuten vor Inzision)
- Auch bei Sectio Gabe vor Schnitt
- Dosierung unabhängig von der Nierenfunktion
 - Dosisanpassung nur bei Dosiswiederholung relevant
- Adipositas: Dosisanpassung bei Gewicht >120kg gut belegt, Expertenempfehlung >80kg
- Keine verlängerte Prophylaxe

Dosierung bei Adipositas

- Kaum Daten über Gewebespiegel verfügbar
- Günstiges Sicherheitsprofil der Cephalosporine
- Verdoppelung der Dosis bei Gewicht >80 kg:
 - 3 g Cefuroxim (Zinacef®) i.v. oder
 - 4g Cefazolin (Kefzol®) i.v.

Dosiswiederholung

- Gewebespiegel bei Wundverschluss ebenfalls relevant
- Dosiswiederholung
 - Eingriffe > 3-4 Std.
 - Operationsdauer > 2x Halbwertszeit der Substanz
 - Grosser Blutverlust (> 1500 ml)
 - Verbrennungen
- CAVE: Nierenfunktion
 - Bei Wiederholung anpassen(Einmaldosis unabhängig von Nierenfunktion)

Tabelle 3. Empfohlene Dosierungen und Intervalle für die Dosiswiederholung (adaptiert aus (4, 5, 35))

Antimikrobielle Substanz	Empfohlene Dosis	Applikation	Halbwertszeit bei Erwachsenen mit normaler Nierenfunktion, h	Empfohlenes Intervall für die Dosiswiederholung (seit Beginn der präoperativen Dosis), h		
				CrCl >50 ml/min	CrCl 20-50 ml/min	CrCl <20 ml/min
Amoxicillin/Clavulansäure	2.2 g (Amoxicillin 2 g/Clavulansäure 0.2 g)	Infusion über 30 min	1.0–1.5	2 (2.2 g)	4 (1.2 g)	4 (1.2 g)
Cefazolin	2 g ^b	3-5 min iv KI	1.2–2.2	3-4	8	16
Cefuroxim	1.5 g ^b	3-5 min iv KI	1–2	3-4	6	12
Ciprofloxacin	400 mg	Infusion über 30-60 min	3–7	8	12	Keine Wiederholung
Clindamycin	600 mg ^b	Infusion über 30 min	2–4	6	6	6
Gentamicin ^a	5 mg/kg, max. 540 mg	Infusion über 30 min	2–3	Keine Wiederholung	Keine Wiederholung	Keine Wiederholung
Metronidazol	500 mg	Infusion über 20 min	6–8	8	8	8
Vancomycin	15 mg/kg, max. 2500 mg	≤1 g/60-90 min	4–8	8	16	Keine Wiederholung

Abkürzungen: h, Stunden; KI, Kurzinfusion; CrCl, Kreatininclearance

Spezielsituation:

Kolonisation mit multiresistenten Erregern

- Gramnegative multiresistente Erreger:
 - Evidenz für Anpassung der Prophylaxe ungenügend, Entscheid im Einzelfall
 - Beispiele:
 - transrektale Prostatabiopsie bei ESBL-Träger
 - urologischer Eingriff bei Harnwegsinfekt mit ESBL-Bildnern
- Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA):
 - Indikation für Prophylaxe mit Vancomycin i.v.
 - Wenn möglich vorgängig Dekolonisation, insbesondere vor Gelenksprothesen
 - Bei kolonisierten Patienten mit „sauberen“ Eingriffen zusätzliche Vancomycin-Gabe zu den für den jeweiligen Eingriff vorgesehene Substanzen

Spezialsituation: Dekolonisation

- Dekolonisation bei MRSA, aber auch bei Methicillin-sensiblen *Staphylococcus aureus* (MSSA)
- *S. aureus*-Kolonisation in ca. 25% der Patienten, erhöht das SSI Risiko um das 2 bis 14-fache
- Perioperatives Screening/Dekolonisation:
 - keine generelle Empfehlung
 - Evidenz bei Herzchirurgie und Orthopädie
 - CAVE: Resistenzentwicklung auf Mupirocin

Spezialsituation: Allergie

- Bei Typ I Allergie (IgE vermittelt) auf Penicillin sollte die Gabe von Cephalosporinen vermieden und die Gabe von Carbapenemen interdisziplinär abgesprochen werden
 - Alternativ kann die Gabe von Vancomycin i.v., Clindamycin und Aminoglykosiden erwogen werden
- Diese Patienten sind von vielen Studien ausgeschlossen, darum basiert die Annahme der Wirksamkeit von anderen Substanzen auf in vitro Aktivitätsprofilen

Spezielsituation: Implantate

- Liegende Implantate an anderer Lokalisation
 - keine Indikation für eine Anpassung der Prophylaxeempfehlungen
 - Ausnahme: Endokarditis-Prophylaxe
- Der Nutzen von Vancomycin i.v. bei multiresistente *koagulase-negative Staphylokokken* (MR-KNS) bei Eingriffen mit Implantaten ist bisher nicht erwiesen
 - Zu diskutieren bei ausgewählten Patienten (Vorbehandlung, lange Hospitalisation)

Spezielsituation: Infektion

- Bei etablierter Infektion im Operationsgebiet erfolgt keine Prophylaxe, sondern der Beginn oder das Weiterführen einer Antibiotikatherapie mit ggf. Verabreichung einer zusätzlichen Dosis des Antibiotikums 60 Minuten vor Schnitt
- Wenn immer möglich sollte ein elektiver Eingriff bei aktiver Infektion ausserhalb des Operationsgebietes verschoben werden

Perioperative Prophylaxe KSA

Perioperative Antibiotikaprophylaxe

Indikation, Antibiotikawahl und Dosis gemäss untenstehender Tabelle

Zeitpunkt: Generell: 60 Minuten vor Hautschnitt bzw. Blutsperrung, im Strahl
Vancomycin: 120 Minuten vor Hautschnitt bzw. Blutsperrung, Infusionsdauer max. 1g/h (Beginn auf Station)

Wiederholung: Indikation, Zeitpunkt und Dosis gemäss untenstehender Tabelle
Wiederholung auch bei Blutverlust > 1500 ml

Bei eGFR 10-30ml/min (übrige unverändert):
AmoxiClav: 1.2g i.v., Cefuroxim: 1.5g i.v., Cotrimoxazol: 400/80mg i.v.,
Vancomycin: keine.
Clindamycin Wiederholungs-dosis nach 6 h unabhängig von der eGFR

Bei eGFR < 10ml/min): Hämodialyse, Hämofiltration:
gemäss Richtlinie „Empirische antimikrobielle Therapie und Prophylaxe“

Endokarditisprophylaxe: gemäss Endokarditisausweis/Richtlinie
„Empirische antimikrobielle Therapie und Prophylaxe“ ggf. zusätzlich zur regulären antibiotischen Prophylaxe

Etablierte Infektion: Elektive chirurgische Eingriffe bei Infektion verschieben. Weiterführen der Therapie, erneute Dosis 60 Minuten vor Schnitt falls verwendetes Antibiotikum auch als Prophylaxe geeignet.

Multiresistente Erreger (z.Bsp. MRSA/ESBL): bei bekannter Kolonisation infektiologisches Konsil

Perioperative Prophylaxe KSA

Betalactamallergie Typ I (Anaphylaxie) oder Cephalosporinallergie Typ I oder IV

- **Ohne Fremdmaterial:** Clindamycin 600mg i.v. falls KG ≤80kg, Clindamycin 900mg i.v. falls KG > 80kg
 - **Mit Fremdmaterial:** Vancomycin 20mg/kg (gerundet auf 500mg; max. 2g) i.v.
 - **Bei Darmeröffnung:** Vancomycin 20mg/kg (gerundet auf 500mg; max. 2g) i.v. > 120 Min. & Gentamycin 3mg/kg (max 360mg); bei eGFR<30ml/min Tienam 1x500mg i.v. anstatt Vancomycin und Gentamycin
-

Perioperative Prophylaxe KSA

Indikation, Antibiotikawahl und Dosis gemäss untenstehender Tabelle

EINGRIFF	ANTIBIOTIKUM	Wiederholung (eGFR > 30ml/min)	≤80kg	>80kg
Orthopädie & Traumatologie				
<ul style="list-style-type: none"> • Eingriffe an Haut/Subkutis • Arthroskopie Nativgelenk 	Keine Prophylaxe			
<ul style="list-style-type: none"> • Arthroskopie bei Implantat • Sehnen- und Bandeingriffe • Osteosynthesen • Gelenkersatz • Wirbelsäulen-Eingriffe 	<u>Cefuroxim i.v.</u>	4h	1.5g	3g
<ul style="list-style-type: none"> • Schussverletzungen • Offene Fraktur 1./ 2. Grades 	<u>Cefuroxim i.v.</u>	q8h als präemptive Therapie für 24h	1.5g	3g (erste Dosis)
<ul style="list-style-type: none"> • Offene Fraktur 3. Grades • Bissverletzungen • Traumatische Gelenkseröffnung 	<u>AmoxiClav i.v.</u>	q8h als präemptive Therapie für 5d	2.2g	2.2g