IBDNET NURSE WORKSHOP

Infusionsreaktion: was tun, wenn es passiert?



Infliximab und Eisen – Häufigkeit, Management, Prävention

Stephan Vavricka, IBDnet Nurse Workshop 29.10.2026

FALLBEISPIEL

Dienstag, 9:40 Uhr, Infusionsambulatorium

Frau M., 34 Jahre, Morbus Crohn

- Infliximab 5 mg/kg – Wiederbeginn nach 9 Monaten Pause (Schwangerschaft)
- Monotherapie, kein Immunmodulator
- 20 Minuten nach Start: Flush im Gesicht, Engegefühl in der Brust, Unruhe
- Puls 118/min · BD 95/60 mmHg · SpO_2 96 %

Was tun Sie in den nächsten 60 Sekunden?

Algorithmus: erste Massnahmen

1 STOPP	Infusion stoppen; Zugang belassen
2 ABCDE	Vitalwerte und klinische Schwere beurteilen
3 HILFE	Ärztliches Team / Notfallteam alarmieren
4 ENTSCHEID	Bei Anaphylaxie sofort Adrenalin i.m.
5 MONITOR	Verlauf überwachen und dokumentieren

Akut oder verzögert?

Während der Infusion bis 24 h danach

Akute Reaktion

Die häufigste Form – meist schon während der laufenden Infusion.

- Flush, Juckreiz, Urtikaria
- Dyspnoe, Engegefühl in der Brust
- Blutdruckabfall oder -anstieg, Tachykardie
- Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerz

Nach 24 h bis 14 Tage

Verzögerte Reaktion

Selten (unter 1 % der Infusionen), serumkrankheitsähnlich, oft mit Antikörpern gegen das Medikament verbunden.

- Gelenk- und Muskelschmerzen
- Fieber, ausgeprägte Müdigkeit
- Exanthem, Juckreiz, Schwellungen

Definitionen nach Cheifetz et al., Am J Gastroenterol 2003

Woran Sie es erkennen



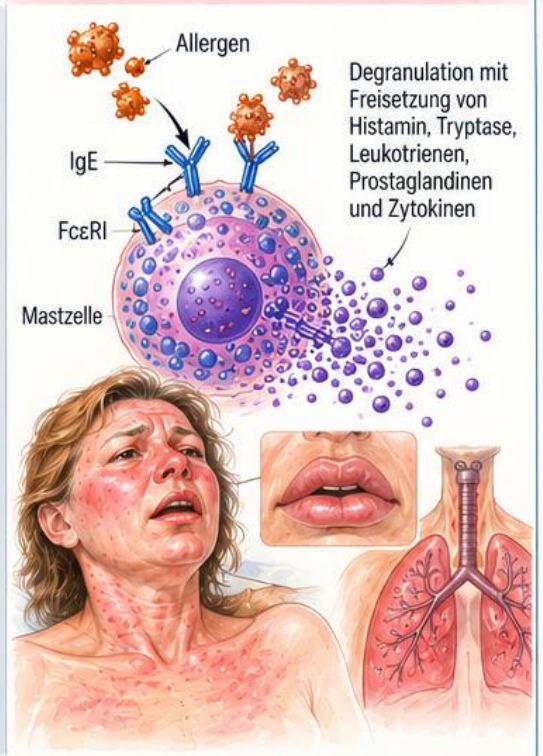
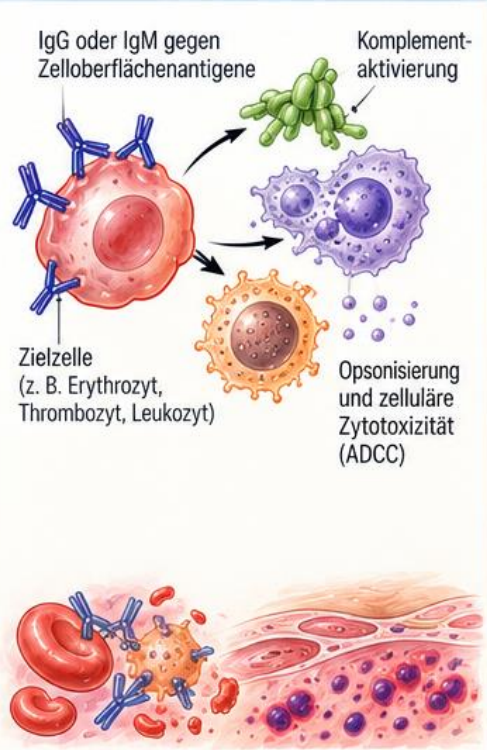
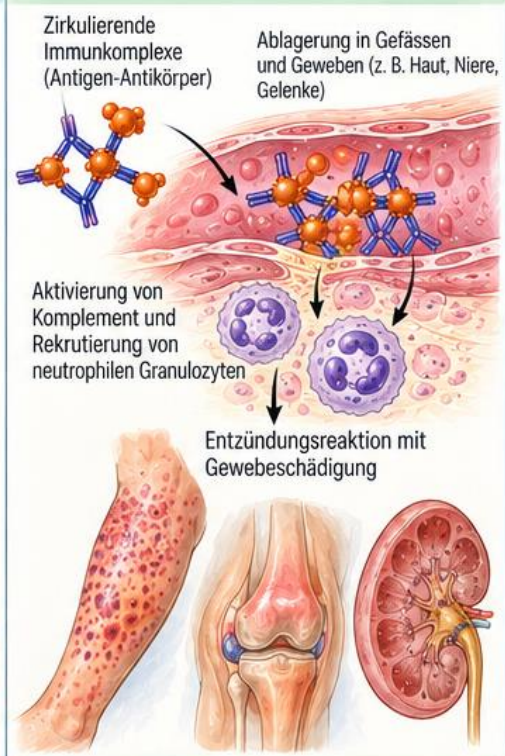
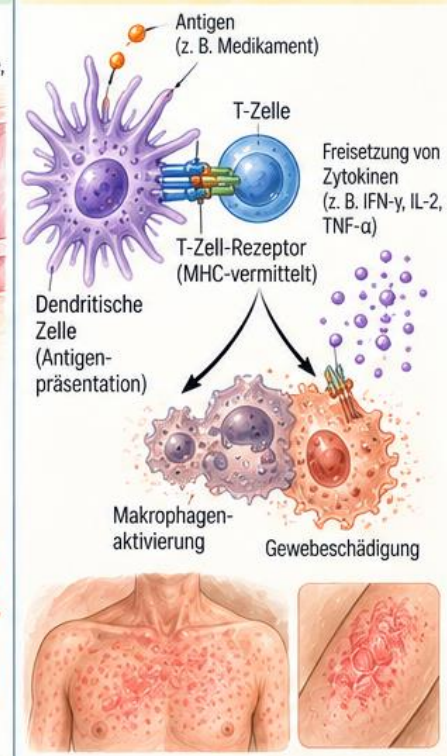
⚠ **Red Flags:** Stridor, Angioödem, Hypotonie, Bewusstseinsstörung – sofort Notfallalgorithmus

GRUNDLAGEN · SCHWEREGRADE

Eine gemeinsame Sprache

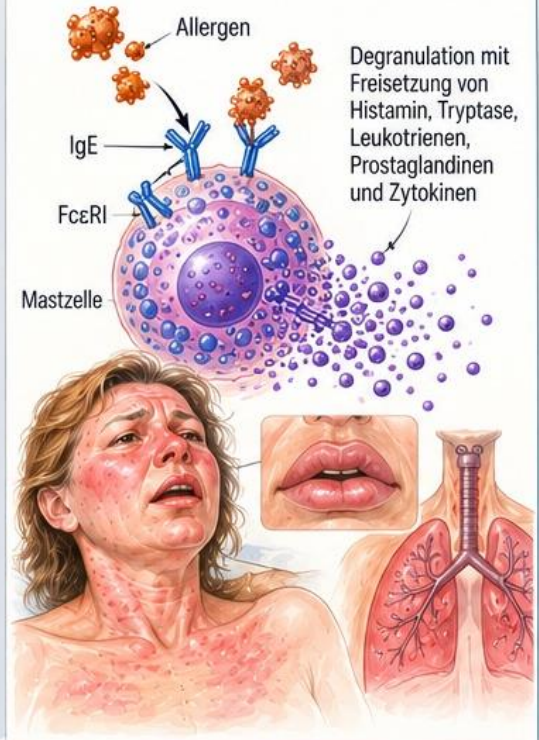
GRAD	KLINIK	WAS DIE PFLEGE TUT
Grad I leicht	Nur Haut: Flush, Juckreiz, Urtikaria	Infusion stoppen, Arzt informieren, Vitalzeichen messen
Grad II mittel	Zusätzlich Kreislauf, Atmung, GI: Tachykardie, Dyspnoe, Übelkeit	Stoppen, Arzt sofort, Medikamente nach Verordnung, engmaschig überwachen
Grad III schwer	Schock, Bronchospasmus, Bewusstseinsstörung	Notfallalarm, Adrenalin i.m., Lagerung, O_2, Volumen
Grad IV kritisch	Atem- und/oder Kreislaufstillstand	Reanimation nach BLS/ALS

Einteilung nach Ring & Messmer

	Typ 1 IgE-vermittelte Reaktion (Soforttyp, anaphylaktisch)	Typ 2 Antikörper-vermittelte Reaktion (zytotoxisch)	Typ 3 Immunkomplex-vermittelte Reaktion	Typ 4 T-Zell-vermittelte Reaktion (Spättyp, zellulär)
Mechanismus				
Zeit bis Symptombeginn	**Sekunden bis Minuten** (meist < 1 Stunde)	**Stunden bis Tage**	**Stunden bis Tage** (meist 1–3 Wochen)	**Verzögert** (meist 24–72 Stunden, selten später)
Typische Symptome	• Urtikaria, Juckreiz, Flush • Angioödem (Lippen, Gesicht, Atemwege) • Bronchospasmus, Dyspnoe • Hypotonie, Schwindel, Synkope • Anaphylaxie (lebensbedrohlich)	• Hämolytische Anämie • Thrombozytopenie • Leukopenie/Neutropenie • Blutungsneigung (Petechien, Purpura) • Allgemeinsymptome (Müdigkeit, Ikterus bei Hämolyse)	• Fieber • Exanthem (makulopapulös, urtikariell) • Arthralgien/Arthritis • Vaskulitis (z. B. Purpura, Hautnekrosen) • Glomerulonephritis (Hämaturie, Proteinurie) • Allgemeinsymptome (Müdigkeit)	• Kontaktdermatitis (Ekzem, Pruritus) • Makulopapulöses Exanthem • Bullöse Hautreaktionen (schwere kutane Arzneimittelreaktionen: SJS/TEN) • Medikamenteninduzierte Colitis (selten) • Granulomatöse Reaktionen (selten)
Relevante Beispiele bei CED	 • **Akute Infusionsreaktionen** z. B. Infliximab (Remicade, Inflectra), Vedolizumab (Entyvio), Risankizumab (Skyrizi), Ustekinumab (Stelara) • **Eisenpräparate** (z. B. Eisencarboxymaltose [Ferinject])	**Arzneimittelinduzierte zytotoxische Reaktionen** (bei CED selten, aber beschrieben) • Methyldopa (selten) • Mesalazin (sehr selten: hämolytische Anämie, Thrombozytopenie) • Thiopurine (selten: Immunthrombozytopenie, Leukopenie) • Anti-TNF Antikörper (sehr selten: Autoimmunzytopenien, Lupus-ähnliches Syndrom)	**Serumkrankheit-ähnliche Reaktion** (bei CED beschrieben, v. a. unter Anti-TNF) • Infliximab (Remicade, Inflectra) • Adalimumab (Humira) **Mit Immunkomplexen assoziierte Vaskulitiden** (bei CED selten) • z. B. unter Anti-TNF oder anderen Biologika	**Arzneimittelinduzierte Spättypreaktionen** (relevant bei CED) • Mesalazin (Exanthem, Interstitielle Nephritis) • Thiopurine (Exanthem, Fieber, DRESS) • Antibiotika (z. B. Metronidazol, Ciprofloxacin) • Biologika (selten: kutane Spättypreaktionen) • Kontaktallergenreaktionen (z. B. Pflaster, Desinfektionsmittel)

Typ 1
IgE-vermittelte Reaktion
(Soforttyp, anaphylaktisch)

Mechanismus



Zeit bis Symptombeginn

Sekunden bis Minuten
(meist < 1 Stunde)

Typische Symptome

- Urtikaria, Juckreiz, Flush
- Angioödem (Lippen, Gesicht, Atemwege)
- Bronchospasmus, Dyspnoe
- Hypotonie, Schwindel, Synkope
- Anaphylaxie (lebensbedrohlich)

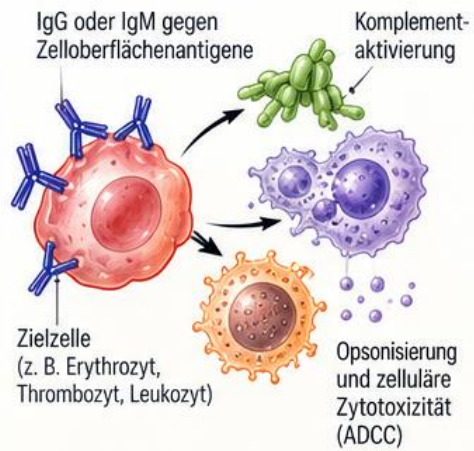
Relevante Beispiele bei CED

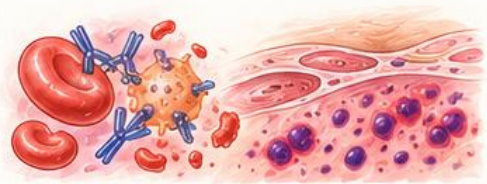


- **Akute Infusionsreaktionen**
  z. B. Infliximab (Remicade, Inflectra), Vedolizumab (Entyvio), Risankizumab (Skyrizi), Ustekinumab (Stelara)
- **Eisenpräparate**
  (z. B. Eisencarboxymaltose [Ferinject])

Typ 2

Antikörper-vermittelte Reaktion (zytotoxisch)





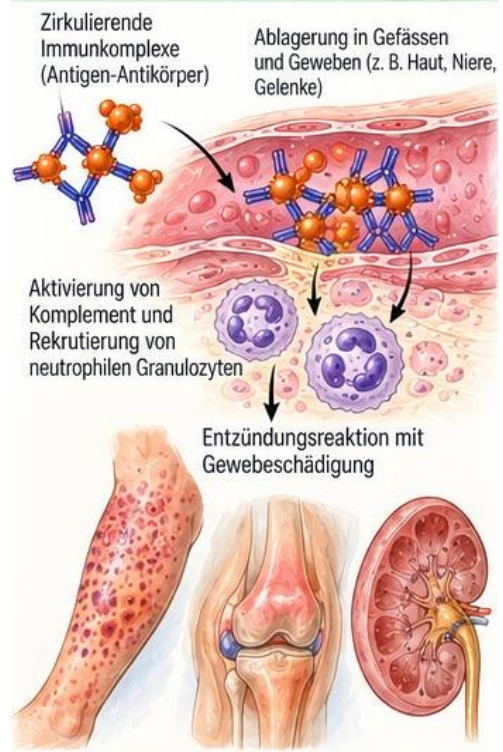
Stunden bis Tage

- Hämolytische Anämie
- Thrombozytopenie
- Leukopenie/Neutropenie
- Blutungsneigung (Petechien, Purpura)
- Allgemeinsymptome (Müdigkeit, Ikterus bei Hämolyse)

Arzneimittelinduzierte zytotoxische Reaktionen
(bei CED selten, aber beschrieben)

- Methyldopa (selten)
- Mesalazin (sehr selten: hämolytische Anämie, Thrombozytopenie)
- Thiopurine (selten: Immunthrombozytopenie, Leukopenie)
- Anti-TNF Antikörper (sehr selten: Autoimmunzytopenien, Lupus-ähnliches Syndrom)

Typ 3
Immunkomplex-vermittelte Reaktion



Stunden bis Tage
(meist 1–3 Wochen)

- Fieber
- Exanthem (makulopapulös, urtikariell)
- Arthralgien/Arthritis
- Vaskulitis (z. B. Purpura, Hautnekrosen)
- Glomerulonephritis (Hämaturie, Proteinurie)
- Allgemeinsymptome (Müdigkeit)

Serumkrankheit-ähnliche Reaktion
(bei CED beschrieben, v. a. unter Anti-TNF)

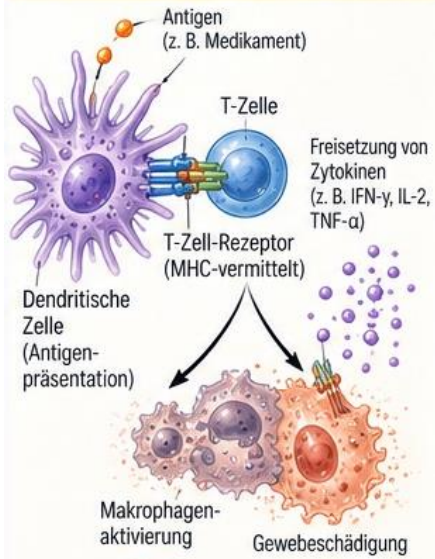
- Infliximab (Remicade, Inflectra)
- Adalimumab (Humira)

Mit Immunkomplexen assoziierte Vaskulitiden
(bei CED selten)

- z. B. unter Anti-TNF oder anderen Biologika

Typ 4

T-Zell-vermittelte Reaktion (Spättyp, zellulär)





Verzögert
(meist 24–72 Stunden, selten später)

- Kontaktdermatitis (Ekzem, Pruritus)
- Makulopapulöses Exanthem
- Bullöse Hautreaktionen (schwere kutane Arzneimittelreaktionen: SJS/TEN)
- Medikamenteninduzierte Colitis (selten)
- Granulomatöse Reaktionen (selten)

Arzneimittelinduzierte Spättypreaktionen
(relevant bei CED)

- Mesalazin (Exanthem, Interstitielle Nephritis)
- Thiopurine (Exanthem, Fieber, DRESS)
- Antibiotika (z. B. Metronidazol, Ciprofloxacin)
- Biologika (selten: kutane Spättypreaktionen)
- Kontaktallergenreaktionen (z. B. Pflaster, Desinfektionsmittel)

World Allergy Organization (WAO): vorgeschlagene Terminologie

- Die Nomenklatur bzgl. Hypersensitivitätsreaktionen (HSR) durch Medikamente ist **uneinheitlich**
- **Meist** ist der ursächliche **Mechanismus nicht bekannt**
- WAO definiert alle Arten von unerwarteten Reaktionen auf ein Medikament als Hypersensitivität
- Der Begriff “**Anaphylaxie**" wird für **schwere HSR**, unabh. von der Ursache (immunologisch, nicht-immunologisch bedingt), verwendet

Johansson, et al. Revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization, October 2003. J Allergy Clin Immunol 2004;113:832-6

Überempfindlichkeitsreaktionen
Definitionen [1,2,3]

- **Infusionsreaktionen** = Jede Nebenwirkung einer intravenös verabreichten Substanz, (z.B eine anaphylaktische (IgE abhängig oder unabhängige) Reaktion auf einen monoklonalen Antikörper).

- **Hypersensitivität** = alle unerwarteten Reaktionen auf eine Substanz. Hierbei reagiert der Körper unerwartet übertrieben auf den Reiz eines Fremdstoffes bei eine Dosis, die von normalen Probanden normal vertragen wird.

- **Anaphylaxie** = gravierende Hypersensitivitätsreaktion, unabhängig vom Mechanismus (immunologisch oder nicht-immunologisch)

- **Fishbane Reaktion** = «klassische Infusionsreaktion»: akute, milde Reaktion auf intravenöse Gabe von Medikamenten (vorübergehende Rötungen, Muskel- und Gelenkschmerzen)

1. Johansson, S.G., et al., 2004.
2. Rampton, D., et al., 2014.
3. Doessegger L and Banholzer ML, Clinical & Translational Immunology, 2015

02

Infliximab

Remicade® und Biosimilars



INFLIXIMAB · HINTERGRUND

Warum gerade Infliximab?

25 %

Mausanteil im chimären Antikörper – das Immunsystem kann ihn als fremd erkennen.

Immunogenität

Antikörper gegen Infliximab (ATI) – Wirkverlust und Infusionsreaktionen

Grosse Proteinmenge i.v.

5–10 mg/kg in ein bis zwei Stunden – hohe Spitzenkonzentration

Wir sind die erste Linie

Reaktionen passieren im Infusionsambulatorium – Erkennen und erstes Handeln liegen bei der Pflege.

INFLIXIMAB · HÄUFIGKEIT

Wie häufig sind Reaktionen?

6,1 %

aller Infusionen

9,7 %

der Patientinnen und Patienten

1,0 %

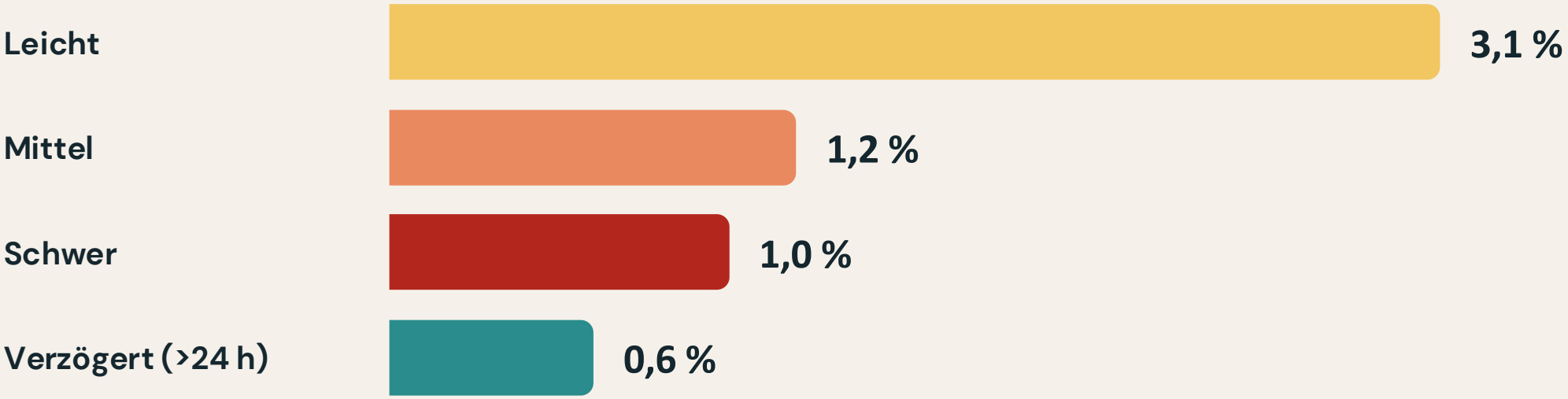
schwere akute Reaktionen pro Infusion

Reaktionen häufen sich bei den ersten Infusionen.

Cheifetz et al., Am J Gastroenterol 2003 (165 Pat., 479 Infusionen); Dig Dis Sci 2019

INFLIXIMAB · SCHWEREGRAD

Meist leicht – selten schwer



Mit klaren Behandlungsprotokollen bildeten sich **alle** akuten Reaktionen rasch zurück.

Anteil an allen Infusionen · Cheifetz et al. 2003, n = 479 Infusionen

INFLIXIMAB · RISIKOFAKTOREN

Wer ist besonders gefährdet?

Episodische Gabe

Unregelmässige Intervalle statt planmässiger Erhaltung

Wiederbeginn nach Pause

Zweite Therapieserie, z. B. nach Schwangerschaft oder Operation

Antikörper (ATI)

Etwa doppeltes Reaktionsrisiko (RR 2,07)

Monotherapie

Ohne Immunmodulator mehr Antikörperbildung

Frühere Reaktion

Bekannte Infusionsreaktion in der Vorgeschichte

Tiefe Talspiegel

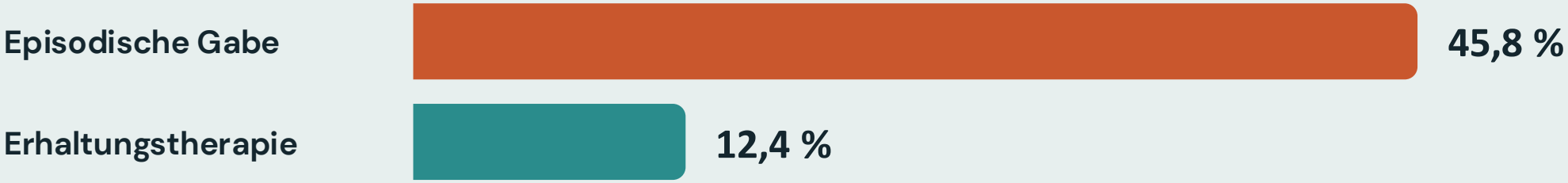
Hinweis auf Antikörper und drohenden Wirkverlust

Wang et al., Med Sci Monit 2019; Meta-Analyse, Gut 2012;61(Suppl 2):A226

INFLIXIMAB · IMMUNOGENITÄT

Antikörper treiben viele Reaktionen an

ANTEIL MIT ANTIKÖRPERN GEGEN INFLIXIMAB



–50 % weniger Antikörper mit begleitendem Immunsuppressivum

×2 Risiko für Infusionsreaktionen, wenn Antikörper nachweisbar sind

Meta-Analyse, Gut 2012;61(Suppl 2):A226 (PTU-103)

INFLIXIMAB · VERZÖGERTE REAKTION

Tage später – oft am Telefon

1–14 Tage

nach der Infusion · unter 1 % der Infusionen

- Gelenk- und Muskelschmerzen
- Fieber, starke Müdigkeit
- Exanthem, Juckreiz
- Schwellung von Händen oder Gesicht

Was Sie tun

1. Gezielt nachfragen: Gelenke, Fieber, Ausschlag, Schwellung
2. Arzt informieren – Infekt und Schub abgrenzen
3. Symptome lindern nach Verordnung: Paracetamol, Antihistaminikum, ggf. kurz Kortikosteroid
4. Vor der nächsten Gabe: Talspiegel und Antikörper bestimmen
5. Dokumentieren – Betroffene ermutigen, Symptome zu melden

Cheifetz et al. 2003 (0,6 %); J Rheumatol 2012 (0,9 %)

INFLIXIMAB · PRÄMEDIKATION

Routine-Prämedikation: nützt sie?

1,2 % Reaktionen **mit** Prämedikation

1,1% Reaktionen **ohne** Prämedikation

Erhaltungsphase, IBD-Kohorte, p = 0,61

Kein messbarer Nutzen als Routine in der Erhaltungstherapie.

- Kortikosteroide und sedierende Antihistaminika haben eigene Nebenwirkungen
- Eine Prämedikation kann frühe Warnzeichen abschwächen
- Sinnvoll individuell – nach früherer Reaktion, auf ärztliche Verordnung

Gastroenterol Hepatol (Engl Ed) 2021; Abstract EAHP 2024 (Girona)

INFLIXIMAB · LAUFZEIT

Schneller heisst nicht gefährlicher

INDUKTION

2 Stunden

Woche 0, 2 und 6 mit Standardlaufzeit

ERHALTUNG

≥ 1 Stunde

Nach gut vertragener Induktion gemäss Fachinformation möglich – Meta-Analyse: nicht mehr Reaktionen

ALTERNATIVE

Subkutan

SC-Infliximab (CT-P13 SC) in der Erhaltung, wo zugelassen – die Infusion entfällt

Neef et al., Aliment Pharmacol Ther 2013

03

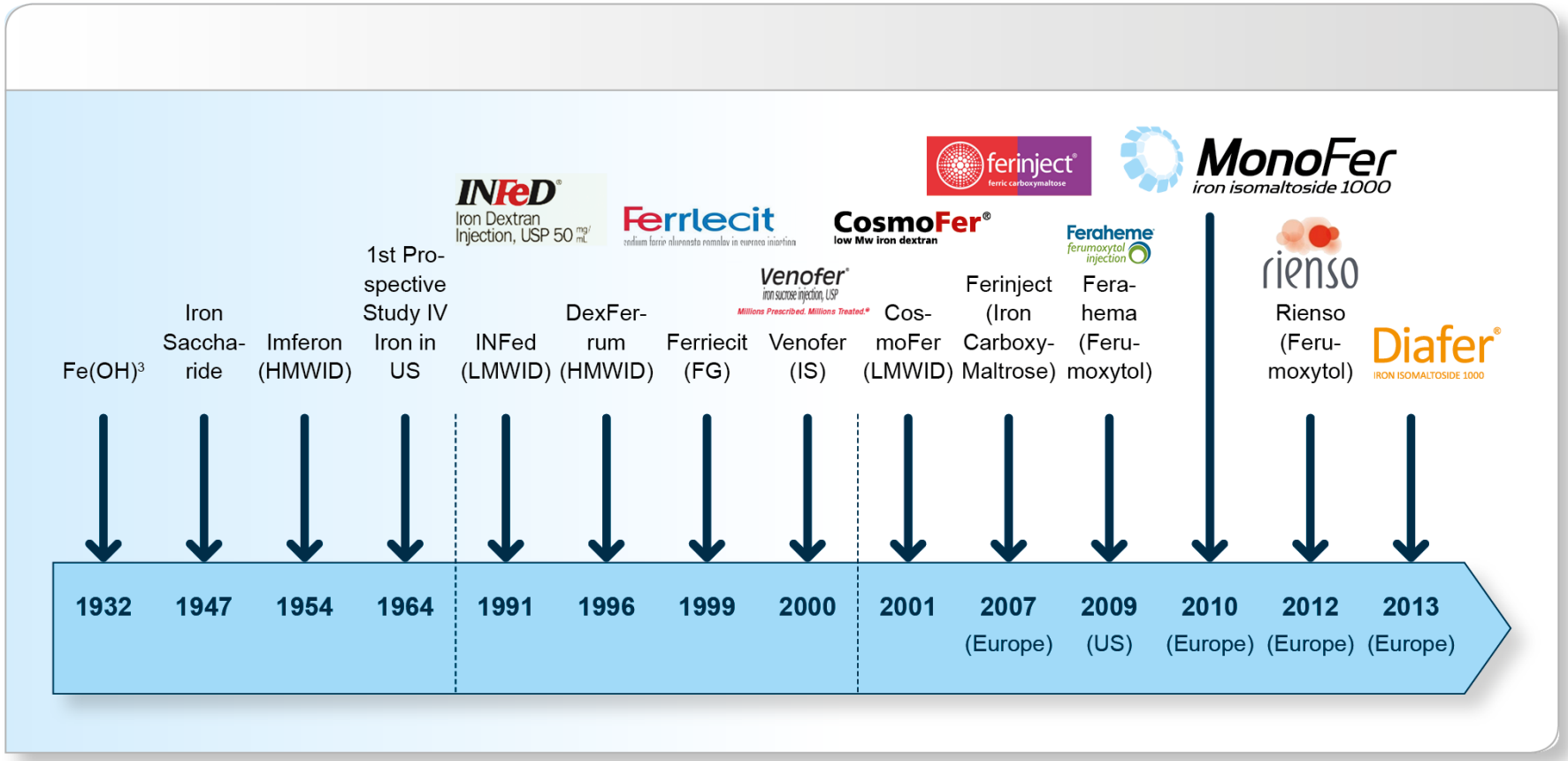
Ferinject®

Eisencarboxymaltose

Monofer®

Eisenisomaltosid-Derisomaltose

Historie der iv-Eisen-Präparate



iv Eisen -“Verpackung“

- **Freies Eisen = toxisch**

  → Verpacken in einer Hülle

- polymerer Eisen(III)oxid-Hydroxid-Kern **verbunden mit einer Kohlenhydrathülle,** die in wässriger Lösung kolloidal (feinst verteilt) gelöst sind

- Kohlenhydrathüllen (= „Zuckerhüllen“)
  - aus Dextran (Cosmofer®)
  - aus Saccharose = Sucrose (Venofer®)
  - aus Carboxymaltose (Ferinject®)
  - aus Derisomaltose (MonoFer®)

iv Eisen - Kohlenhydrathüllen

Zucker = Saccharide (Endung „–ose“) (→ gut Wasser-löslich)

- **Monosaccharide** aus 5 oder 6 C-Atomen (= Pentosen / Hexosen)
  - **Glucose**
- **Disaccharide** aus 2 Monosacchariden
  - **Maltose, Saccharose = Sucrose** (aus Glucose + Fructose)(= Haushaltszucker)
- **Oligosaccharide** aus 3-10 Monosacchariden (Angabe abhängig von Quelle)
  - **Derisomaltose, Carboxymaltose**
- **Polysaccharide** aus vielen Monosacchariden
  - **Dextran*** (aus bis zu mehreren tausend Glucose-Molekülen, stark verzweigt)

Verbindung aus Kohlenhydrathülle und Eisen = Nanopartikel

*Anwendung:
- Dextrane bilden in Wasser hochviskose, schleimige Lösungen; nach künstlicher Quervernetzung der Polysaccharidketten bilden Dextrane mit wäßrigen Lösungen Gele (z.B. zur Verwendung bei Gelchromatographien)
- 6%ige Dextran-Lösung hat den gleichen osmotisch Druck wie Serum → Plasma-Ersatzmittel (Cave: Prophylaxe nötig gg. Anaphylakt. Reaktionen!)
- Mikrochirurgie: nmDextrane als Thrombozytenaggregationshemmer

Immunogenität:
iv Eisen-Präparate können Reaktionen auslösen

- v.a. „labiles Eisen“ = schnell freigesetztes **Eisen**

  → kann zu akuten Reaktionen führen

  (schnell auftretend, kurz andauernd, nicht wiederkehrend)

- Hochmolekulare, stark verzweigte **Kohlenhydrat-Verbindungen** (z.B. **dextran) = hohe Immunogenität**

nm-Dextran = low molecular weight
hm-Dextran = high molecular weight

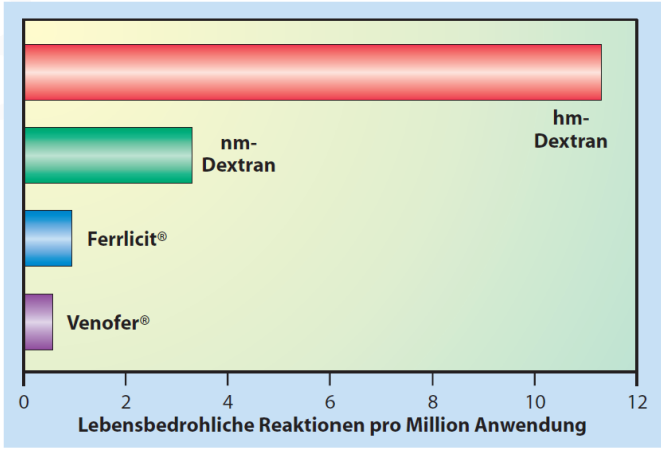


Abb. 6.10: Relative Raten von berichteten lebensbedrohlichen Nebenwirkungen von vier verschiedenen parenteralen Eisenpräparaten. Daten, FDA Medwatch Report 2001-2003, Chertow et al. (48).

Nielsen, Unimed 2016

Überempfindlichkeitsreaktionen i.v. Eiseninfusion

- Tatsächlich lebensbedrohliche Nebenwirkungen mit verschiedenen IV-Eisenprodukten sind <1 pro 200,000 Infusionen[2]

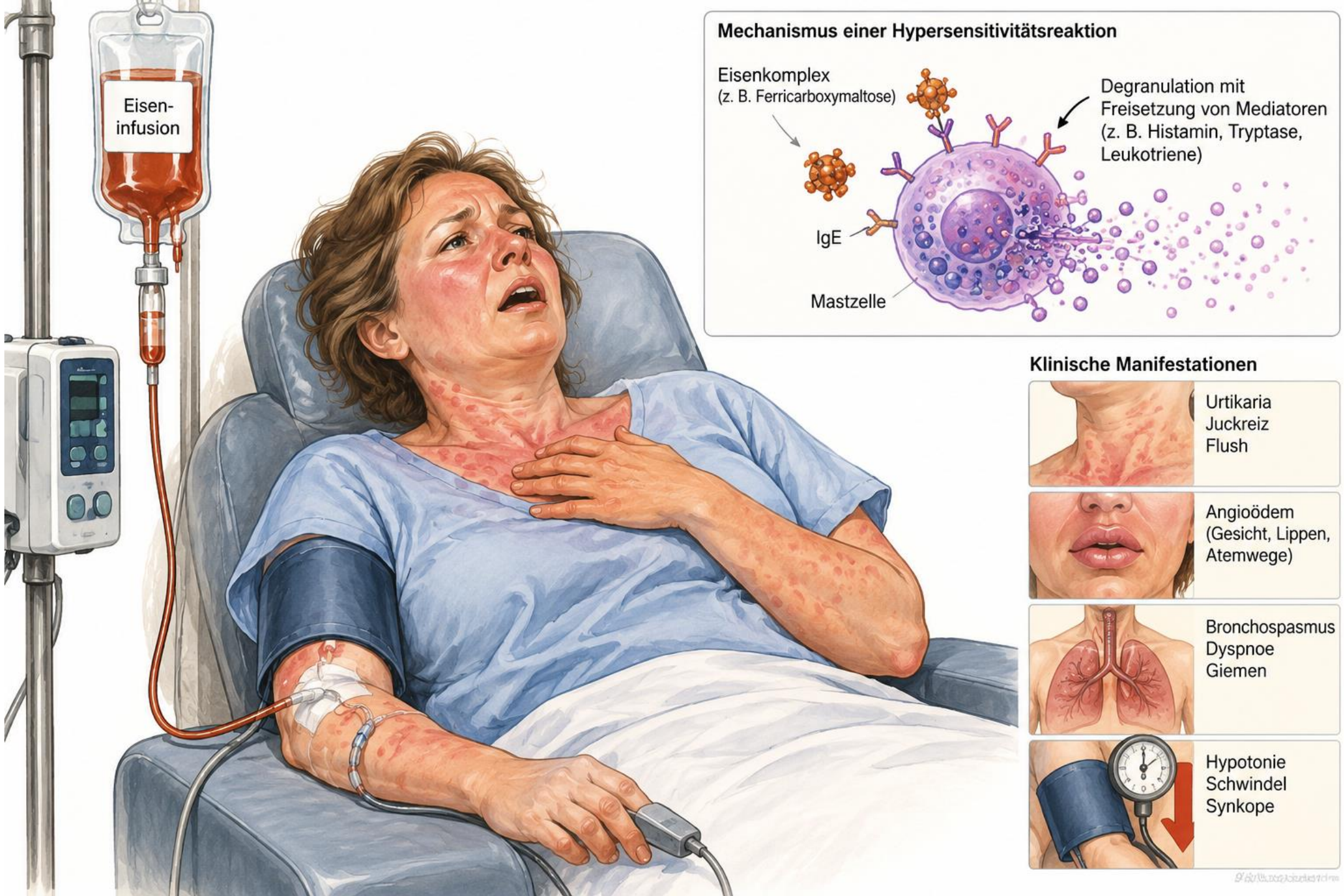
- Leichte bis moderate Infusionsreaktionen sind mit IV-Eisen[1,3-4] viel häufiger und beinhalten Symptome wie:

  Hitzewallungen, Brustschmerzen, Rückenschmerzen, Enge manchmal mit Dyspnoe, Schwindel, Übelkeit oder Juckreiz

- Diese leichten bis mittelschweren Reaktionen können die frühen Symptome der anaphylaktischen Reaktion ähneln[3]

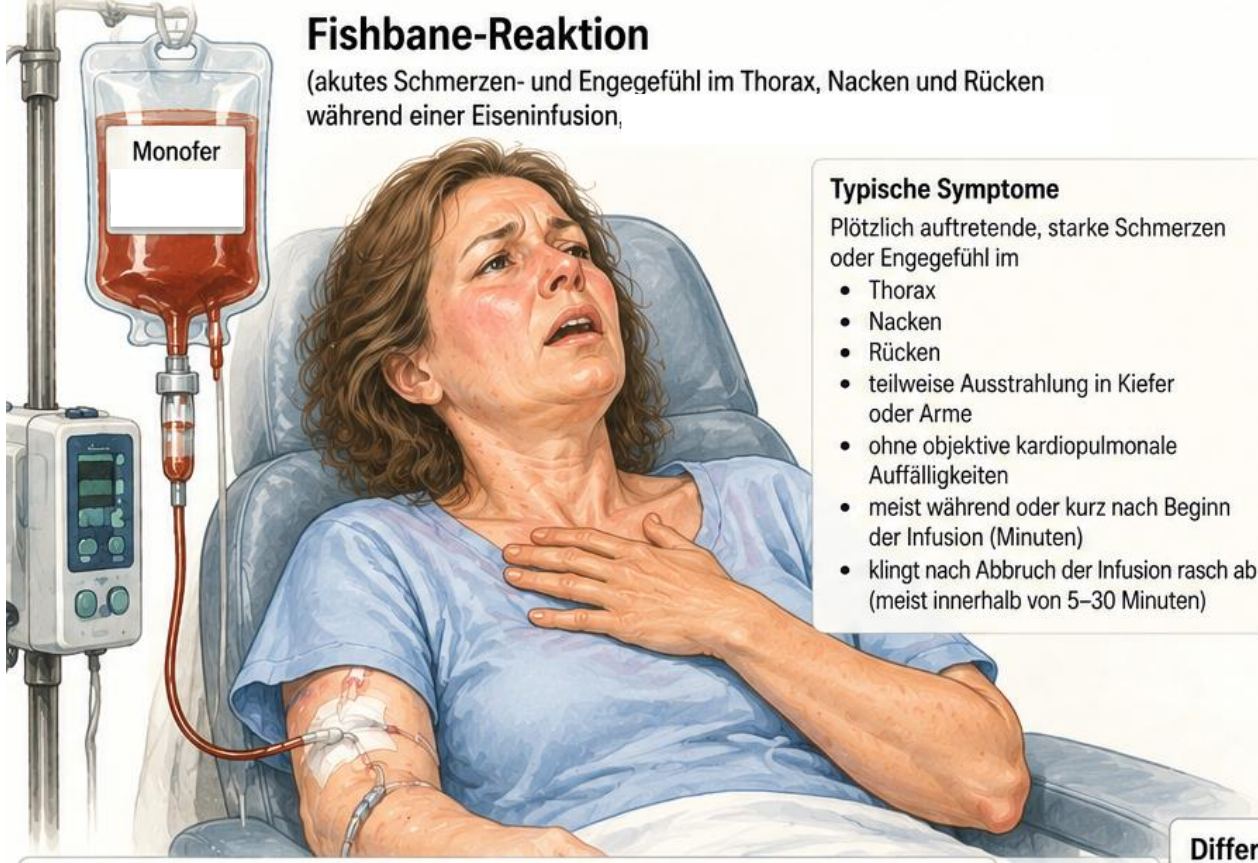
- Im Gegensatz zu einer anaphylaktischen Reaktion verschwinden die Symptome einer leichten bis mittelschweren Infusionsreaktion typischerweise spontan kurz nach nach Unterbrechung der Eisengabe.

1. Rampton D, et al. Haematologica 2014;99(11):1671–1676. 2. Chertow G. et al. Nephrol Dial Transplant 2006; 21 (2): 378–382.
3: Monofer Product Characteristics. 4. Auerbach M. & Deloughery T. Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2016 Dec 2;2016(1):57-66


Eisen-
infusion
Mechanismus einer Hypersensitivitätsreaktion
Eisenkomplex
(z. B. Ferricarboxymaltose)
Degranulation mit
Freisetzung von Mediatoren
(z. B. Histamin, Tryptase,
Leukotriene)
IgE
Mastzelle
Klinische Manifestationen
Urtikaria
Juckreiz
Flush
Angioödem
(Gesicht, Lippen,
Atemwege)
Bronchospasmus
Dyspnoe
Giemen
Hypotonie
Schwindel
Synkope

Fishbane-Reaktion

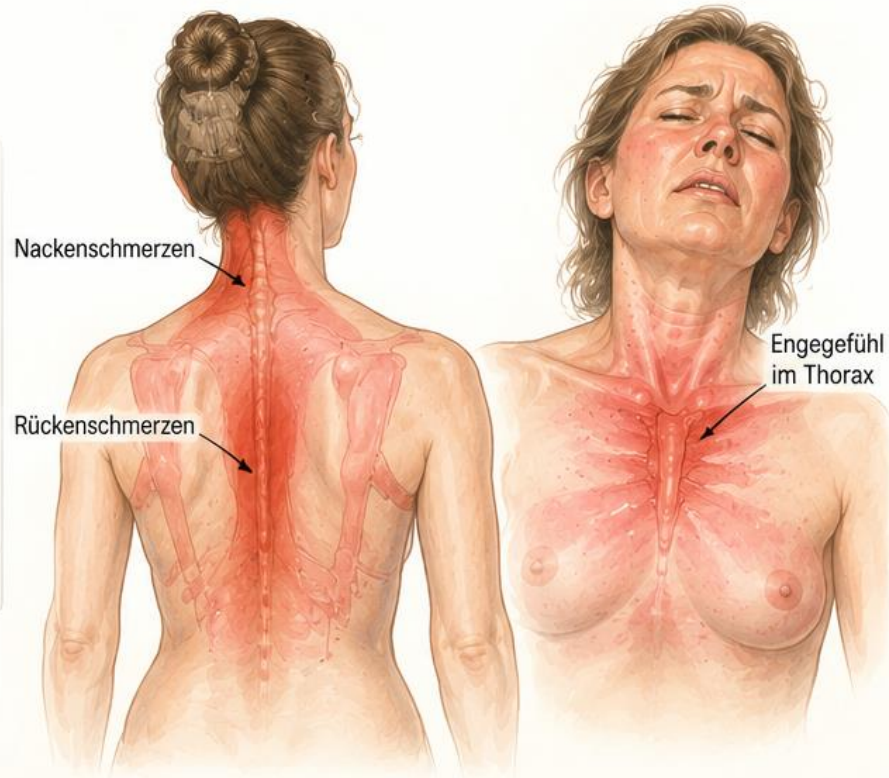
(akutes Schmerzen- und Engegefühl im Thorax, Nacken und Rücken während einer Eiseninfusion)



Typische Symptome

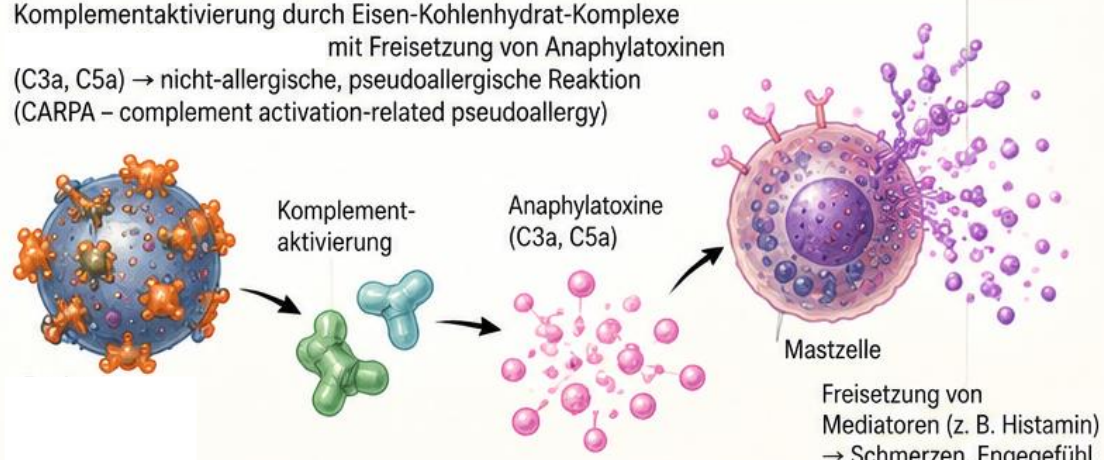
Plötzlich auftretende, starke Schmerzen oder Engegefühl im

- Thorax
- Nacken
- Rücken
- teilweise Ausstrahlung in Kiefer oder Arme
- ohne objektive kardiopulmonale Auffälligkeiten
- meist während oder kurz nach Beginn der Infusion (Minuten)
- klingt nach Abbruch der Infusion rasch ab (meist innerhalb von 5–30 Minuten)



Mechanismus (nicht IgE-vermittelt)

Komplementaktivierung durch Eisen-Kohlenhydrat-Komplexe mit Freisetzung von Anaphylatoxinen (C3a, C5a) → nicht-allergische, pseudoallergische Reaktion (CARPA – complement activation-related pseudoallergy)



Differenzialdiagnose zu echter Hypersensitivitätsreaktion (IgE-vermittelt)

Fishbane-Reaktion (komplementvermittelt)	IgE-vermittelte Reaktion (echte allergische Reaktion)
• Beginn: während der Infusion (meist in den ersten Minuten)	• Beginn: meist innerhalb von Minuten (bis 1 Stunde)
• Symptome: akute thorakale, zervikale und dorsale Schmerzen, Engegefühl	• Symptome: Urtikaria, Flush, Angioödem, Bronchospasmus, Dyspnoe, Hypotonie, Anaphylaxie
• Keine Urtikaria, kein Flush, keine Bronchospasmen (typischerweise)	• Häufiger systemische Symptome
• Blutdruck und Vitalparameter meist stabil	• Allgemeinzustandsverschlechterung
• Schnelle Besserung nach Abbruch der Infusion (Minuten)	• Therapie wie bei Anaphylaxie
• Bei erneuter Infusion oft tolerierbar (ggf. langsamer infundieren, prämedizieren)	• Erneute Exposition in der Regel kontraindiziert

“Fishbane Reaktion”

- Molekularer Mechanismus unklar
- Klinisches Erscheinungsbild nicht von einer milden Infusionsreaktion ausgelöst durch andere iv-Medikamente unterscheidbar:
  - **Flush und Brust- und Rückenschmerzen (Arthralgie-Myalgie-Reaktion)**
  - **nicht** assoziiert mit Blutdruckabfall, Tachykardie, Bronchospasmen, Stridor od. periorbitalen Ödemen[3]
  - Symptome verschwinden typischerweise einige Minuten nach Unterbrechung der Infusion
  - Symptome treten später nicht mehr auf
- Klassifiziert als **milde, selbslimitierende HSR**

Flush





3,5 Min später

Arthralgie = Gelenkschmerzen
Myalgie = Muskelschmerzen

Pictures from: Auerbach M et al. Hematology Am Soc Hematol Educ Program 2016(1):57-66
Fishbane et al., Clinical journal of the American Society of Nephrology 2009

Table 2. Factors increasing risk and/or severity of hypersensitivity reactions (HSRs) in patients given iron infusions.

- Previous reaction to intravenous iron.
- Fast iron infusion rate.
- History of other drug allergy or allergies.
- Severe asthma or eczema.
- Mastocytosis.
- Severe respiratory or cardiac disease.
- Old age.
- Treatment with beta-blockers, ACE inhibitors.
- Pregnancy (first trimester).*
- Systemic inflammatory disease (e.g. rheumatoid arthritis, lupus erythematosus).**
- Anxiety (patient or staff).

Rampton D, et al. *Haematologica* 2014;99(11):1671–1676

FERINJECT · HINTERGRUND

IV-Eisen gehört zum IBD-Alltag

Häufiges Problem

Eisenmangelanämie ist die häufigste extraintestinale Manifestation der IBD.

Orales Eisen stösst an Grenzen

Bei Entzündung schlecht aufgenommen, oft gastrointestinal schlecht vertragen.

Wenige Termine

Hohe Einzeldosen – aber jede Gabe braucht Überwachung.

1000 mg

in einer Sitzung, als Kurzinfusion über mindestens 15 Minuten

gemäss Fachinformation Ferinject®

Zoller et al., Gut 2023; Fachinformation Ferinject®

FERINJECT · HÄUFIGKEIT

Selten – aber planbar

0,4 %

Reaktionsrate mit Ferinject in einer Kohorte von 11'130 Behandelten

≈ 1 %

Fishbane-Reaktionen unter IV-Eisen insgesamt

0,8

Anaphylaxien pro 10'000 Erstgaben (US-Medicare-Daten)

Präparatevergleiche sind widersprüchlich: eine australische Kohorte fand 2,4 % Hypersensitivität mit Ferinject vs. 10,3 % mit Eisenderisomaltose – eine Meta-Analyse zu schweren Reaktionen das Gegenteil.

JHOP 2023; Übersicht PMC9600424 (2022); Lucas et al., Intern Med J 2025

FERINJECT · LOKALE KOMPLIKATION

Paravasat: braune Spuren, die bleiben

≈ 1,6 %

Paravasat oder Hautverfärbung

Die bräunliche Verfärbung hält oft Monate an und kann dauerhaft bleiben – ein häufiger Beschwerdegrund.

Vorbeugen

- Vor der Infusion über das Risiko aufklären
- Gut liegender Zugang, Lage mit NaCl 0,9 % prüfen
- Brennen oder Schmerz sofort melden lassen
- Einstichstelle während der Infusion beobachten
- Am Ende mit NaCl 0,9 % nachspülen

Wenn es passiert

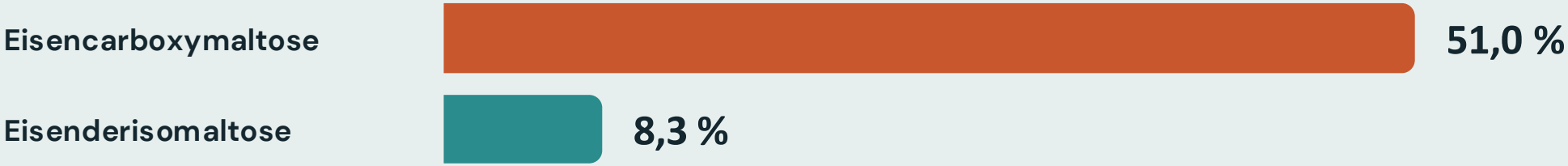
- Sofort stoppen, Restlösung aspirieren – nicht durchspülen
- Kanüle entfernen, Arm hochlagern
- Fotografieren, dokumentieren, Arzt informieren

BMJ Case Rep 2019 (PMC6557345); Aust Prescr 2020 (PMC7572187)

FERINJECT · KEIN INFUSIONSZWISCHENFALL – ABER RELEVANT

Die stille Nebenwirkung: Hypophosphatämie

HYPOPHOSPHATÄMIE BIS TAG 35 · PHOSPHARE-IBD (RANDOMISIERT, DOPPELBLIND)



Symptome

Müdigkeit, Muskelschwäche, Knochenschmerzen

Risiko

Bei wiederholten Gaben: Osteomalazie, Frakturen möglich

Pflege

Symptome erfragen, Phosphat nach ärztlicher Vorgabe kontrollieren

Zoller et al., PHOSPHARE-IBD, Gut 2023;72:644

04

Wenn es passiert

Management Schritt für Schritt

AKUTMANAGEMENT · ALLE SCHWEREGRADE

Die ersten 60 Sekunden: STOPP

S	**Stoppen**	Infusion sofort stoppen, Zugang mit NaCl 0,9 % offen halten
T	**Team alarmieren**	Arzt und ggf. Notfallteam rufen – Betroffene nie allein lassen
O	**Optimal lagern**	Flach mit Beinen hoch – bei Atemnot Oberkörper hoch
P	**Parameter**	ABCDE, Puls, Blutdruck, SpO_2, Atemfrequenz – alle 5 Minuten
P	**Protokollieren**	Uhrzeit, Laufrate, verabreichte Menge, Symptome, Massnahmen

Merkhilfe für die Praxis · danach Behandlung nach Schweregrad

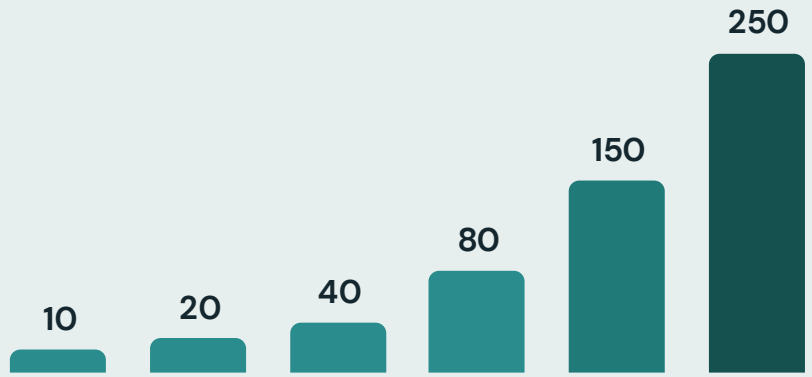
AKUTMANAGEMENT · GRAD I–II

Leicht bis mittel: langsam neu starten

Vorgehen

1. STOPP-Schema
2. Medikamente nach Verordnung: Antihistaminikum, Paracetamol, ggf. Kortikosteroid
3. NaCl 0,9 % bei Kreislaufsymptomen
4. Nach 15–30 Minuten symptomfrei: Neustart mit reduzierter Rate
5. Engmaschige Überwachung bis Infusionsende

Titration beim Neustart



ml/h – alle 15 Minuten eine Stufe höher, solange beschwerdefrei

Beispiel nach Cheifetz 2003 · ärztliche Verordnung und lokaler Standard gelten

Cheifetz et al., Am J Gastroenterol 2003

AKUTMANAGEMENT · GRAD III–IV · ANAPHYLAXIE

Adrenalin zuerst – ohne Zögern

ADRENALIN 1 MG/ML

0,5 mg i.m.

= 0,5 ml in den seitlichen Oberschenkel (0,01 mg/kg, max. 0,5 mg)

Nach 5 Minuten wiederholen, falls keine Besserung

- Notfallteam, Reanimationsbereitschaft
- Flach mit Beinen hoch – bei Atemnot halbsitzend
- Sauerstoff hochdosiert
- 500–1000 ml Kristalloid rasch
- Bronchospasmus: Salbutamol inhalativ
- Antihistaminikum, Kortikosteroid: Ergänzung, kein Ersatz
- Infusion nicht erneut starten

Nach EAACI-Leitlinie Anaphylaxie 2021 und ERC-Leitlinien 2021 · lokale Notfallstandards beachten

VORBEREITUNG

Die Notfallbox: vor jeder Infusion geprüft

Medikamente

- ✓ Adrenalin 1 mg/ml
- ✓ Antihistaminikum i.v. und p.o.
- ✓ Kortikosteroid i.v.
- ✓ Paracetamol
- ✓ Salbutamol-Dosieraerosol
- ✓ NaCl 0,9 % / Ringer

Material

- ✓ Sauerstoff mit Maske
- ✓ Beatmungsbeutel mit Maske
- ✓ Absaugung
- ✓ Zweiter Venenzugang
- ✓ Spritzen, Kanülen

Überwachung & Ablauf

- ✓ Blutdruckgerät, Pulsoxymeter
- ✓ Defibrillator / AED in Reichweite
- ✓ Notfallnummer sichtbar
- ✓ Algorithmus laminiert am Platz
- ✓ Verfalldaten monatlich geprüft

NACHSORGE

Nach der Reaktion ist vor der nächsten Gabe

Dokumentieren

Zeitpunkt, Laufrate, verabreichte Menge, Symptome, Vitalwerte, Massnahmen, Chargennummer

Melden

Unerwünschte Wirkung an Swissmedic (ElViS) bzw. gemäss Spitalprozess

Abklären

Schwere Reaktion: Tryptase 30 Min. bis 2 h nach Beginn. Infliximab: Talspiegel und Antikörper vor der nächsten Gabe

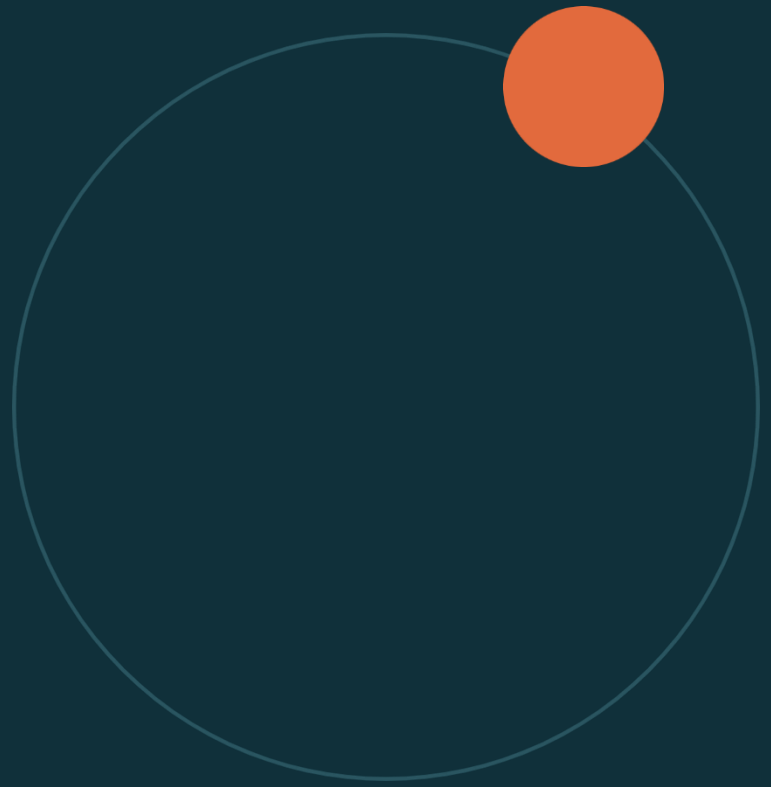
Informieren und planen

Betroffene aufklären, Eintrag im Dossier, ärztlicher Entscheid zum weiteren Vorgehen

05

Vorbeugen

Die beste Reaktion ist die, die nicht passiert



PRÄVENTION · INFLIXIMAB

Antikörper vermeiden heisst Reaktionen vermeiden

1 Planmässige Erhaltung
Termine einhalten, Pausen vermeiden

2 Kombinationstherapie
Immunmodulator ärztlich erwägen

3 Wiederbeginn planen
Nach Pause: Antikörper vorab bestimmen

4 Drug Monitoring
Talspiegel und Antikörper nach Standard

5 Keine Routine-Prämedikation
Individuell nach früherer Reaktion

6 Edukation
Über verzögerte Reaktionen informieren

PRÄVENTION · FERINJECT

Eisen sicher geben

1 Indikation und Dosis prüfen
Hb, Ferritin, Transferrinsättigung, Gewicht

2 Gezielte Anamnese
Frühere Reaktion, Allergien, Asthma, Mastozytose

3 Aufklären
Inklusive Hautverfärbung und Phosphat

4 Sicherer Zugang
Lage prüfen, Einstichstelle beobachten

5 Laufzeit einhalten
Nicht schneller als gemäss Fachinformation

6 30 Minuten beobachten
Während und nach jeder Gabe

EMA 2013; Zoller et al., Gut 2023; Aust Prescr 2020

FALLAUFLÖSUNG

Zurück zu Frau M.

Grad II – mittel Flush, Thoraxenge, Tachykardie, BD 95/60

1. STOPP: Infusion gestoppt, Arzt gerufen, flach gelagert
2. Vitalzeichen alle 5 Minuten, NaCl 0,9 %
3. Antihistaminikum und Paracetamol nach Verordnung
4. Nach 30 Minuten beschwerdefrei – Neustart mit 10 ml/h, Titration
5. Infusion komplett, Nachbeobachtung unauffällig

Was wir daraus lernen

- Das Risiko war erkennbar: 9 Monate Pause, Monotherapie
- Vor Wiederbeginn: Talspiegel und Antikörper
- Immunmodulator ärztlich besprechen
- Termine künftig ohne Lücken planen

TAKE-HOME

Fünf Sätze für morgen

1. **Häufig, aber meist leicht:** Infliximab etwa 5 % der Infusionen, Ferinject unter 1 %.
2. **Meist keine Allergie:** Stoppen, behandeln, langsam neu starten.
3. **Anaphylaxie:** Adrenalin 0,5 mg i.m. zuerst – ohne Zögern.
4. **Fishbane erkennen:** stabile Vitalzeichen – abwarten statt überbehandeln.
5. **Vorbeugen:** keine Pausen bei Infliximab; bei Eisen Aufklärung, sichere Vene, 30 Minuten Beobachtung.

LITERATUR

Quellen

INFLIXIMAB

Cheifetz A et al. Am J Gastroenterol 2003;98:1315–24

Anti-infliximab antibodies, meta-analysis. Gut 2012;61(Suppl 2):A226

Neef HC et al. Rapid infliximab infusions are safe. Aliment Pharmacol Ther 2013

Wang X et al. Med Sci Monit 2019;25:2257–64

Infusion reactions in an alternate care setting. Dig Dis Sci 2019

Infliximab in IBD: is premedication necessary? Gastroenterol Hepatol (Engl Ed) 2021

Acute and delayed infusion reactions to IFX. J Rheumatol 2012;39:1539

IV-EISEN UND NOTFALL

EMA. Art.-31-Referral: IV iron-containing medicinal products, 2013

Management of iron infusion reactions. JHOP 2023;13(6)

Hypersensitivity to IV iron preparations. Übersicht 2022 (PMC9600424)

Safety of IV iron following infusion reactions. Monash University

Lucas S et al. Intern Med J 2025;55(8)

Zoller H et al. PHOSPHARE-IBD. Gut 2023;72:644–53

Skin staining: BMJ Case Rep 2019; Aust Prescr 2020

LITERATUR

Quellen

Lichtenstein L et al. Infliximab-Related Infusion Reactions: Systematic Review. J Crohns Colitis. 2015;9:806–815. PMID: 26092578.

Rampton D et al. Hypersensitivity reactions to intravenous iron: guidance for risk minimization and management. Haematologica. 2014;99:1671–1676. PMID: 25420283.

Cardona V et al. World Allergy Organization anaphylaxis guidance 2020. World Allergy Organ J. 2020;13:100472. PMID: 33204386.

Szebeni J et al. Hypersensitivity to intravenous iron: classification, terminology, mechanisms and management. Br J Pharmacol. 2015;172:5025–5036. PMID: 26265306.

IBDNET NURSE WORKSHOP

Danke!

Fragen und Diskussion

