

GRUPPE 1

GLUKOKORTIKOIDE

Glukokortikoide binden im Zytoplasma an einen spezifischen Glukokortikoid-Rezeptor (GR) und hemmen damit die Bildung der klassischen Entzündungsmediatoren Interleukin-1 und -6, Prostaglandine, Leukotriene, TNF α oder Interferon. Eine kurzzeitige systemische Gabe von Glukokortikoiden ist unproblematisch. Bei einer längeren Anwendung von Glukokortikoiden kommt es zu Störungen im Hormonhaushalt. Bei langandauernder hoher Dosierung kommt es zu einer Umverteilung des Fetts. Die Fettschichten bei den Extremitäten nehmen ab und gleichzeitig kommt es zu einer Fettzunahme am Körperstamm, im Nacken und im Gesicht (Vollmondgesicht). Die Knochenfestigkeit kann abnehmen (Osteoporose) und das Immunsystem wird unterdrückt. Bei Kindern tritt eine Wachstumshemmung ein.

- Gelbe Liste Pharmaindex (2021). *Immunsuppressiva*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://www.gelbe-liste.de/wirkstoffgruppen/immunsuppressiva#Wirkstoffe>
- Kurz, A., & Rey, J. (2018), *Pflege konkret Innere Medizin* (7. Aufl.), München: Fischer in Elsevier. S. 555
- NADA Austria (2021). *Glukokortikoide*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://www.nada.at/de/medizin/risiken-nebenwirkungen/marketshow-glukokortikoide>
- Rödel, S. (2017). *Immunsuppressive Medikamente*. Abgerufen am 20.10.2021 von <https://www.transplantation-verstehen.de/etappen/die-ersten-monate/immunsuppressiva>

GRUPPE 2

ZYTOSTATIKA

Zytostatika wie z.B. Methotrexat oder Azathioprin schwächen unspezifisch das Immunsystem, indem sie die Vermehrung von T- und B-Zellen inhibieren. Ein Hauptnachteil besteht darin, dass sie unter anderem die sich häufig teilenden Zellen des Körpers schädigen, besonders die blutbildenden Zellen im Knochenmark. Als Nebenwirkungen werden daher sowohl gastrointestinale Nebenwirkungen, Haarausfall sowie auch Bultbildungsstörungen genannt. Aber Achtung: In sehr niedriger Dosierung wirkt Methotrexat nicht immunsuppressiv, sondern immunmodulierend (das Immunsystem verändernd) und unter anderem auch entzündungshemmend.

- Gelbe Liste Pharmaindex (2021). *Immunsuppressiva*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://www.gelbe-liste.de/wirkstoffgruppen/immunsuppressiva#Wirkstoffe>
- Kurz, A., & Rey, J. (2018), *Pflege konkret Innere Medizin* (7. Aufl.), München: Fischer in Elsevier. S. 555
- Rödel, S. (2017). *Immunsuppressive Medikamente*. Abgerufen am 20.10.2021 von <https://www.transplantation-verstehen.de/etappen/die-ersten-monate/immunsuppressiva>
- Via medici (2021). *Immunsystem Zytostatika*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://viamedici.thieme.de/lernmodul/5197936/subject/pharmakologie/immunsystem/immunsuppressiva/immunsuppressive+zytostatika>

GRUPPE 3

CALCINEURININHIBITOREN

Calcineurin ist eine Calcium- und Calmodulin-abhängige Phosphatase, die in T-Lymphozyten (CD4-positive T-Zellen) aktiviert wird, sobald eine antigenpräsentierende Zelle an den T-Zell-Rezeptor bindet. Calcineurin dephosphoryliert dann den Transkriptionsfaktor NF-AT (*nuclear factor of activated T cells*), der die Transkription verschiedener Gene initiiert, die z.B. für die Synthese von Interleukinen verantwortlich sind. Calcineurininhibitoren verhindern diese Signalübertragung und damit die Aktivierung des Immunsystems. Bei der Therapie mit Calcineurininhibitoren ist es wichtig, dass diese exakt dosiert werden und in einer genau festgelegten Konzentration ins Blut gelangen, da schon kleinste Abweichungen den Therapieerfolg gefährden und das Risiko für Nebenwirkungen erhöhen. Als mögliche Nebenwirkungen von Calcineurininhibitoren werden neben den allgemeinen Risiken einer Immunsuppression unter anderem Nierenfunktionsstörungen unterschiedlicher Ausprägung, erhöhter Blutdruck und gastrointestinale Beschwerden aufgeführt.

- Kurz, A., & Rey, J. (2018), *Pflege konkret Innere Medizin* (7. Aufl.), München: Fischer in Elsevier. S. 555
- Gelbe Liste Pharmaindex (2021). *Immunsuppressiva*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://www.gelbe-liste.de/wirkstoffgruppen/immunsuppressiva#Wirkstoffe>
- Rödel, S. (2017). *Immunsuppressive Medikamente*. Abgerufen am 20.10.2021 von <https://www.transplantation-verstehen.de/etappen/die-ersten-monate/immunsuppressiva>

Gruppe 4

MYCOPHENOLAT-MOFETIL

Mycophenolat-Mofetil, wie beispielsweise CellCept® hemmt die Proliferation von Lymphozyten und schwächt damit, wie auch Zytostatike, unspezifisch das Immunsystem. Sie werden häufig bei der Langzeit-Immunsuppression nach Organtransplantationen eingesetzt, jedoch muss dabei der Patient gut überwacht werden, da Nebenwirkungen keine Seltenheit sind. Wichtige Nebenwirkungen sind Magen-Darm-Beschwerden, Anämie, Thrombozytopenie (verminderte Anzahl von Thrombozyten) und eine deutlich erhöhte Infektionsneigung.

- Gelbe Liste Pharmaindex (2021). *Immunsuppressiva*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://www.gelbe-liste.de/wirkstoffgruppen/immunsuppressiva#Wirkstoffe>
- Kurz, A., & Rey, J. (2018), *Pflege konkret Innere Medizin* (7. Aufl.), München: Fischer in Elsevier. S. 555
- Rödel, S. (2017). *Immunsuppressive Medikamente*. Abgerufen am 20.10.2021 von <https://www.transplantation-verstehen.de/etappen/die-ersten-monate/immunsuppressiva>
- Swissmedic (2021). *MYCOPHENOLAT-MOFETIL Sandoz 500 mg*. Abgerufen am 20.10.2021 von <https://compendium.ch/product/1130304-mycophenolat-mofetil-sandoz-500-mg/mpro#Mpro7200>

Gruppe 5

(MONOKONALE) ANTIKÖRPER

Monoklonale Antikörper mit immunsuppressiver Wirkung sind z.B. Muromonab-CD3 (gegen das CD3 auf T-Lymphozyten) sowie Basiliximab und Daclizumab (beide gegen CD25 = Interleukinrezeptoren auf Lymphozyten). Sie werden hauptsächlich zur Behandlung von Autoimmunerkrankungen sowie Tumorerkrankungen eingesetzt. Auch polyklonales Antilymphzytenserum (wie beispielsweise Thymoglobulin®) wird eingesetzt. Da es von Tieren gewonnen wird, ist die Gefahr von Überempfindlichkeitsreaktionen, neben anderen Nebenwirkungen wie erhöhte Infektionsneigung, Blutdruckerhöhungen, gastrointestinale Nebenwirkungen, Fieber, etc. (diese Nebenwirkungen gelten auch für monoklonale Antikörper), zu beachten.

- Kurz, A., & Rey, J. (2018), *Pflege konkret Innere Medizin* (7. Aufl.), München: Fischer in Elsevier. S. 555
- Gelbe Liste Pharmaindex (2021). *Immunsuppressiva*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://www.gelbe-liste.de/wirkstoffgruppen/immunsuppressiva#Wirkstoffe>
- Klug, B. et al. (2020). *Monoklonale Antikörper zur antiinfektiven Therapie*. Abgerufen am 12.10.2021 von <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7545799/>, S.5
- Rödel, S. (2017). *Immunsuppressive Medikamente*. Abgerufen am 20.10.2021 von <https://www.transplantation-verstehen.de/etappen/die-ersten-monate/immunsuppressiva>