

## Immunsuppressiva – Empfehlungen für therapeutische Bereiche<sup>#</sup>

### Ciclosporin (min)

	Initialtherapie (ca. ≤ 3 Monate nach Transplantation)	Erhaltungstherapie
Niere	150 – 225 µg/L	100 – 150 µg/L
Leber	225 – 300 µg/L	100 – 150 µg/L
Herz	250 – 350 µg/L	150 – 250 µg/L
	GvHD Prophylaxe < 100 Tage	GvHD Behandlung (mit zusätzlicher Steroidgabe)
Stammzellen	200 – 250 (300) µg/L	150 – 200 µg/L

### Ciclosporin C<sub>2</sub> (2 h nach Einnahme)

	Zeit nach Transplantation (Monate)	C <sub>2</sub> Konzentration Richtwert (± 20%)
Niere	1	1700 µg/L
	2	1500 µg/L
	3	1300 µg/L
	4 – 6	1100 µg/L
	7 – 12	900 µg/L
	> 12	800 µg/L
Leber	0 – 3	1000 µg/L
	4 – 6	800 µg/L
	> 6	600 µg/L

### Sirolimus (min)

	Zeit nach Transplantation (Monate)	C <sub>2</sub> Konzentration
Niere	Ciclosporin + Corticosteroide	4 – 12 µg/L
	Corticosteroide	12 – 20 µg/L
Leber	Ciclosporin/Tacrolimus + ggf. Corticosteroide	3 – 6 µg/L
	ggf. Corticosteroide	5 – 8 µg/L
Lunge	Mycophenolat + MTX + Azathioprin	0 – 12 > 12
	Tacrolimus ODER Ciclosporin	0 – 12 > 12
		12 – 16 µg/L 12 – 16 µg/L 3 – 7 µg/L 1 – 5 µg/L

**Tacrolimus (min)**

	<b>Kombinationstherapie</b>	<b>Zeit nach Transplantation (Monate)</b>	<b>C<sub>0</sub>-Konzentration</b>
Niere	<b>a) Erwachsene mit niedrigem immunologischen Risiko*</b>		
	IL2R-Blocker + Mycophenolat + Glucocorticoide	(keine Angabe)	4 – 12 µg/L (> 7 µg/L bevorzugt)
	Induktionstherapie (IL2R-Blocker o. Thymoglobulin) + Everolimus + Glucocort.	0 – 2	4 – 7 µg/L
		> 2	2 – 4 µg/L
<b>b) Erwachsene mit hohem immunologischen Risiko</b>			
→ Es wird vermutet, dass Zielwerte höher angesetzt werden können als bei Patienten mit geringem Risiko, siehe a).			
<b>c) Kinder</b>			
→ Therapeutischer Bereich basiert lediglich auf klinischen Erfahrungswerten. Keine Differenzierung nach Organ, Kombinationstherapie oder post-TX-Dauer			
Leber (Erwachsene)	Mycophenolat ODER Everolimus + Glucocorticoide	0 – 1	6 – 10 µg/L
		> 1	5 – 8 µg/L
	Monotherapie ODER nur Induktionstherapie corticosteroidfrei	0 – 3	10 – 15 µg/L
		> 3	5 – 10 µg/L
		< 4 als auch > 4	10 – 15 µg/L
Herz			9 – 15 µg/L
			7 – 13 µg/L
Lunge	Mycophenolat + Azathioprin + MTX	0 – 12	8 – 12 µg/L
		> 12	6 – 10 µg/L
	Sirolimus ODER Everolimus	0 – 12	4 – 8 µg/L
		> 12	2 – 6 µg/L
Knochenmark (Erw., Kinder)	MTX		10 – 20 µg/L
Stammzellen			4 – 10,5 µg/L
	Steroide	GvHD Prophylaxe GvHD Behandlung	4 – 10,5 µg/L

### Everolimus (min)

Organ/Therapie	Alter	Kombinationstherapie	C <sub>0</sub> -Konzentration
Niere	Erwachsene	+ Calcineurininhibitor (reduziert)	3 – 8 µg/L
Niere	Erwachsene	ohne Calcineurininhibitor	6 – 10 µg/L
Lunge/Herz	Erwachsene	+ Calcineurininhibitor (reduziert)	3 – 8 µg/L
Leber	Erwachsene	+ Calcineurininhibitor (reduziert)	≥3 µg/L
Leber	Erwachsene	ohne Calcineurininhibitor	5 – 12 µg/L
Krebstherapie	Erwachsene	k. A.	12 – 20 µg/L
Transplantation	Kinder	+ Calcineurininhibitor (reduziert)	≥3 µg/L

#### #) Vorläufige Empfehlungen für therapeutische Bereiche

Empfehlungen für therapeutische Bereiche der Immunsuppressiva unter Vorbehalt. Hintergrund ist die Vielzahl einfließender Faktoren:

- Art der Kombinationstherapie
- Alter des Patienten
- bei Kindern Alter, Gewicht, Körperoberfläche
- Art des transplantierten Organs
- Posttransplantationszeit (Initiationstherapie, Erhaltungstherapie)

Die angegebenen Zielwerte dienen nur der Orientierung. Sie stellen keinen Ersatz für Beratungen durch den behandelnden Arzt dar. Die Inhalte des Analysenspektrums dürfen nicht für die Erstellung eigenständiger Diagnosen oder für die Auswahl und Anwendung von Behandlungsmethoden verwendet werden. Die Inhalte dieses Merkblattes sind ausschließlich zu Informationszwecken bestimmt. Es wird keine Gewähr für die Aktualität, Vollständigkeit, Korrektheit oder Qualität der bereitgestellten Informationen übernommen. Haftungsansprüche gegen die Verfasser, die durch Nutzung der bereitgestellten Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens der Verfasser kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.

Die folgenden Literaturquellen geben Empfehlungen für therapeutische Bereiche an bzw. bieten weitergehende Informationen:

- Thomas, L., „Labor und Diagnose“, TH-Books, Frankfurt am Main, 8. Auflage, S. 1900, **2012**.
- Morris, R.G., *Cyclosporin Therapeutic Drug Monitoring – an Established Service Revisited*, Clin Biochem Rev, 24, 33, **2003**.
- Levy, G.A., *C2 Monitoring Strategy for Optimising Cyclosporin Immunosuppression from the Neoral Formulation*, BioDrugs, 15, 5, 279, **2001**.
- Morris, R.G. et al., *Cyclosporin Monitoring in Australasia: 2002 update of Consensus Guidelines*, Ther Drug Monit, 24, 677, **2002**.
- Wallemacq, P. et al., *Opportunities to Optimize Tacrolimus Therapy in Solid Organ Transplantation: Report of the European Consensus Conference*, Ther Drug Monit, 31, 139, **2009**.
- Randall, W.Y. et al., *Consensus Guidelines for Therapeutic Drug Monitoring of Rapamycin: Report of the Consensus Panel*, Ther Drug Monit, 17, 676, **1995**.
- Shipkova, M. et al., *Therapeutic Drug Monitoring of Everolimus: A Consensus Report*, Ther Drug Monit, 38, 2, 143, **2016**.
- Brunet, M. et al., *Therapeutic Drug Monitoring of Tacrolimus-Personalized Therapy: Second Consensus Report*, Ther Drug Monit, 41, 3, 261, **2019**.
- Masuda, S, et al., Everolimus personalized therapy: second consensus report by the IATDMCT, *Ther Drug Monit*, 1, 4, **2025**.