

# Schmerzdiagnostik Spezielle Schmerztherapie

**Schmerzzentrum Dr. Kammermayer**  
Tel 089-1433251-0 · Fax 089-1433251-251  
Brienner Str. 55 · 80333 München

**Interdisziplinäre spezielle Schmerzmedizin**  
**Zentrum für ESWT-Stoßwellentherapie**  
**Zentrum für Beckenbodenschmerzen**  
[www.ambulantes-schmerzzentrum.de](http://www.ambulantes-schmerzzentrum.de)

Diagnostik-Therapie akute-chronische Schmerzen  
alle medizinische Fachbereiche, Bewegungsapparat  
Kopfschmerzen, Gesichts-Kieferschmerzen CMD

## **Ketamin - ein starkes, einzigartiges Schmerzmedikament zur Behandlung bei chronischen Schmerzen (Anti-Chronifizierungswirkung)**

Ketamin ist seit Jahrzehnten als Narkosemedikament und sehr stark wirkendes Schmerzmedikament in der Anästhesie und bei Akutschmerzen im Gebrauch und dafür zugelassen. Es hat besondere und einzigartige Wirkungen: Ketamin wirkt hemmend auf die **NMDA-Rezeptoren** der Nervenzellen im Schmerzsystem, die verursachen, dass Schmerzen und Nerven dauerhaft „hochgeregelt“ bleiben und extrem empfindlich werden. Dadurch spielen die NMDA-Rezeptoren in der Chronifizierung von Schmerzen eine sehr bedeutende Rolle.

**Im Schmerzzentrum wird Ketamin intravenös gemäß den „Leitlinien der Consensus Conference 2018 der „Amerikanischen Schmerzgesellschaften für die Anwendung bei chronischen Schmerzen“ eingesetzt.** Es gibt viele Studien und Fallberichte über eine positive Wirksamkeit und über Schmerzverbesserungen mit „Anti-Chronifizierungswirkung“, und mit sehr guten antidepressiven Wirkungen: schweren Depressionen können durchbrochen werden.

Ketamin ist bisher weltweit bei starken Akutschmerzen zugelassen, aber (noch) nicht bei chronischen Schmerzen und bei Depressionen. Ketamin wird daher **off-label** als medizinische Heilmaßnahme bei schweren therapieresistenten Schmerzen und Depressionen eingesetzt.

### **Kostenerstattung:**

Bisher wird die Ketamintherapie bei Schmerzen **nicht** von gesetzlichen Krankenkassen bezahlt. Privatversicherungen **können** einen Antrag auf Kostenübernahme genehmigen.

### **Medizinische Indikationen:**

- **therapieresistente chronische Schmerzen mit Hyperalgesie, Allodynie** (zentrale Schmerzüberempfindlichkeit), Toleranz/Unwirksamkeit von Opiaten und anderen starken Analgetika.
- **therapieresistente neuropathischen Nervenschmerzen** wie Phantomschmerz, Zosterneuralgie, schweren Nervenschmerzen (z.B. Nervenverletzungen), CRPS (Sudeck-Syndrom),
- **therapieresistente schwere Depressionen** (Indikation von Psychiater/-terin erforderlich!)

Im Schmerzzentrum erfolgt ein Einsatz **nur unter strenger Indikationsstellung und sorgfältiger Auswahl und Aufklärung der Patienten.** Der ärztliche Leiter darf als Facharzt für Anästhesie eine medizinisch indizierte Ketaminanwendung durchführen.

### **Anwendung und Behandlungsablauf:**

Im Schmerzzentrum erfolgt die Ketamintherapie **1 mal pro Woche.** In der Regel erfolgen 6 Anwendungen. Ketamin läuft intravenös **über 2-3 Stunden mit Perfusor (Dauerinfusion) unter kontinuierlicher Überwachung von Herz-Kreislauf und Atmung.**

Es werden leitliniengerecht zusätzliche beruhigende Medikamente (Midazolam und Clonidin) gegeben, die Nebenwirkungen von Ketamin verhindern und die positive Wirkungen verbessern.

**Eine Begleitperson für den Nachhauseweg ist unbedingt erforderlich. Das Führen eines KFZ bzw. Teilnahme im Straßenverkehr ist nicht erlaubt am Ketamin-Tag (bis 24 Stunden danach).**

Literatur: „Consensus Guidelines on the Use of Intravenous Ketamine Infusions for Chronic Pain From the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists Regional Anesthesia and Pain Medicine“ Volume 43, Number 5, July 2018

## **Ketamin - ein Medikament mit einzigartigen Wirkungen (Anti-Chronifizierung) gegen chronische Schmerzen und Depressionen**

Im ambulanten Schmerzzentrum wird die intravenöse Ketamintherapie seit 2017 in der Behandlung von chronischen Schmerzen und bei therapieresistenten Depressionen eingesetzt. Die häufigsten Fragen zu der speziellen Ketamin-Behandlungsmethode, die in Deutschland nur in wenigen Zentren verfügbar ist, werden nachfolgend beantwortet:

### **Wie wirkt Ketamin gegen chronische Schmerzen und Depressionen?**

Ketamin ist ein seit langem in der Anästhesie verwendetes Medikament in der Medizin, das bisher nicht gegen Depressionen eingesetzt wurde. Mittlerweile ist jedoch auch die Wirkung des Ketamins gegen chronische Schmerzen und Depressionen nachgewiesen. Wahrscheinlich spielt die Hemmung auf NMDA-Rezeptoren der Nerven als Wirkmechanismus von Ketamin in bestimmten Gehirnbereichen (u.a. limbisches System) eine entscheidende Rolle.

NMDA-Rezeptoren der Nervenzellen werden bei längerdauernden (chronischen) Schmerzen und bei Depressionen aktiviert und dauerhaft geöffnet. Der natürliche Botenstoff, der im Körper an die NMDA-Rezeptoren bindet, ist Glutamat. Ketamin ist die bisher einzige gegen Schmerzen und antidepressiv wirksame Substanz, die effektiv in das Glutamat-System des Gehirns eingreift.

Darüber hinaus werden Effekte auf die Organisation verschiedener Hirngebiete und Verbindungen von Nervenzellen (sogenannte Neuroplastizität) angenommen. Es gibt eine gute Daten- und Studienlage, sie ist aber noch nicht ausreichend, um Ketamin zur Behandlung von chronischen Schmerzen oder einer Depression zuzulassen. Die Behandlung ist jedoch medizinisch möglich als „Heilbehandlung“, sie erfolgt als „off-label“ Medikamentenanwendung.

Bei einem Off-Label-Einsatz wird ein Medikament, das bereits für eine medizinische Behandlung zugelassen ist (bei Ketamin: für Narkose und Anästhesieverfahren, akute schwere Schmerzen) für eine andere medizinische Therapie eingesetzt, für die noch keine Zulassung besteht. In den USA ist bereits seit 2019 das Ketamin-Nasenspray SPRAVATO® zur Depressionsbehandlung zugelassen.

Wir verfügen über die große Erfahrung und Routine im Umgang mit diesem Verfahren. Trotz der zurückhaltender Indikation mit diesem Off-Label-Verfahren sehen wir beeindruckende Erfolge bei sehr guter Verträglichkeit. Eine Entscheidung für eine intravenöse Ketamin-Behandlung ist aber immer individuell zu treffen und erfordert eine eingehende ärztliche Beratung und Aufklärung.

### **Für wen eignet sich die Ketamin-Behandlung im ambulanten Schmerzzentrum?**

Wir bieten Ihnen die Ketamin-Infusionsbehandlung an, wenn Sie bisher nicht von den üblichen schmerzmedizinischen Behandlungen bzw. von antidepressiven Therapien profitiert haben oder diese Behandlungen nicht vertragen haben.

**Diese Therapieresistenz von chronischen Schmerzen und Depressionen ist eine der anerkannten Indikationen für Ketamin.** Dann rechtfertigt sich der Einsatz eines medizinischen Verfahrens, welches dafür zwar noch nicht ausdrücklich zugelassen ist, es aber zahlreiche wissenschaftliche und klinische Studien und Hinweise auf eine gute Wirkung bietet. Wir bieten Ketamin **ausschließlich im Rahmen eines Gesamtbehandlungsplans** als eines unter mehreren medizinischen Therapieverfahren während einer Behandlung im ambulanten Schmerzzentrum an.

In Einzelfällen kann die Ketamin-Behandlung auch bei anderen Erkrankungen helfen, z.B. bei Posttraumatische Belastungsstörung PTBS.

## Wie läuft die Ketamin-Infusionsbehandlung ab?

Sie werden vor einer Ketaminbehandlung ausführlich in einem ärztlichen Gespräch beraten und aufgeklärt. Es wird überprüft, ob die bisherigen Behandlungen und Maßnahmen umfassend und ausreichend zum Einsatz kamen. Es erfolgt eine ausführliche Anamnese, Sichtung aller Vorbehandlungen und Befunde, und Sie werden körperlich untersucht. Sie erhalten eine detaillierte schriftliche Aufklärung zur Einwilligung in die Ketaminbehandlung als off-label Behandlung.

Am Behandlungstag dürfen Sie trinken, aber nur wenig/eine Kleinigkeit essen. Vor der Ketamin-Infusion legen wir Ihnen Überwachungsgeräte an, um verschiedene Körperfunktionen während der Infusion messen zu können. Hierzu zählen Herzfrequenz, Pulsoxymetrie (misst die Sauerstoffsättigung im Blut), Atemfrequenz und regelmäßige Blutdruckmessungen. Zusätzlich überwachen wir Sie mit einer Videokamera, so dass Sie jederzeit Zeichen geben können.

Über einen Venenzugang, über den die Infusion und zusätzliche beruhigende Medikamente (Midazolam, Clonidin) in die Vene gegeben werden, läuft die Ketamin-Infusion. Sie wird vom Arzt in der passenden Dosierung eingestellt und dann gestartet. Die Ketamindosis beträgt bis zu 0,5 mg/kg Körpergewicht in einer gleichmäßigen Infusion mit Perfusor. Die Dauer beträgt 2 bis 3 Stunden.

Während der Infusion befindet sich permanent eine examinierte medizinische Fachkraft MFA im Raum, so dass Sie jederzeit einen Ansprechpartner haben. Der Arzt kommt regelmäßig vorbei und kontrolliert die Therapie und die Einstellungen. Der Arzt hält sich, während die Ketamininfusion läuft, immer im selben Raum/im Nebenraum auf, so dass er jederzeit kommen und bei Ihnen sein kann.

Nach der Infusion sollten Sie eine Stunde einplanen, um sich zu regenerieren. In dieser Zeit können Sie sich noch hinlegen und ausruhen, und etwas trinken und essen. Der Arzt und das Pflegepersonal betreuen Sie in dieser Zeit. Der Arzt entscheidet, wann Sie entlassen werden können.

**Nach der Ketamintherapie gilt: Sie müssen von einer Person abgeholt und nach Hause begleitet werden. Für 24 Stunden gilt: Sie dürfen kein Fahrzeug führen, keine Maschinen bedienen, keine wichtigen Entscheidungen treffen oder Verträge abschließen!**

Üblicherweise wird eine Serie von sechs Ketamin-Infusionen durchgeführt: die ersten drei Ketamininfusionen erfolgen 1x wöchentlich, dann erfolgen die Ketamininfusion alle 2-4 Wochen.

## Welche zusätzlichen Maßnahmen zur Ketamin-Behandlung sind wichtig?

**Magnesium muss zusätzlich in ausreichendem Maß gegeben werden:** dies ist möglich als Infusionen oder als transdermales Magnesium (Lösung zum Einreiben über die Haut). Magnesium hat eine sehr gute und wichtige Wirkungen gegen chronischen Schmerzen und Depressionen.

**B-Vitamine und Folsäure (insbesondere Vitamin B12) müssen in ausreichendem Maß gegeben werden. Vitamin B12 und Folsäure senken den Homocystein-Spiegel.** Die Aminosäure Homocystein sollte im Blutserum nicht zu hoch konzentriert sein, da sie die Wirkung von Ketamin an dem Rezeptor, an den das Ketamin bindet, möglicherweise stören kann **Daher werden wir Ihnen ggf. solche Vitamine vor der Serie von Ketamin-Infusionen verordnen bzw. während der Behandlungszeit verabreichen.**

## Welche Risiken und Nebenwirkungen gibt es bei einer Ketamin-Behandlung?

Unsere Erfahrung ist, dass Ketamin sehr gut vertragen wird. Typischerweise wird der Körper während der Ketamininfusion „leichter“ empfunden, die Schmerzregionen „öffnen“ sich, und man empfindet einen schmerzfreien, leicht schwebenden Zustand. Auch können leichte Wahrnehmungsveränderungen vom Sehen und von Geräuschen vorkommen.

Nebenwirkungen nach der Ketamininfusion können eine über einige Stunden anhaltende Benommenheit und Müdigkeit sein, und leichte Kreislaufbeschwerden.