

Die Antibiotikagruppe der Tetrazykline besteht aus: Tetracyclin (Achromycin, Tefilin, Tetra), Doxycyclin (Antodox, Doxy, Supracyclin, Vibramycin), Minocyclin (Klinomycin, Mino, Skid, Udimin), Lyme cyclin (Tetralysal), Oxytetracyclin (Tetra-Gelomyrtol) und Tigecyclin (Tygacil). Es geht zumeist um orale Antibiotika, Doxycyclin und Tigecyclin gibt es auch intravenös.

Die Vorteile der Tetrazykline sind im Vergleich zu anderen Antibiotika an erster Stelle die Abdeckung einer besonders hohen Erregervielfalt, speziell auch Zeckenerregern und andere Coinfektionen (Borrelien, Rickettsien, Ehrlichien, Anaplasmen, Bartonellen, Chlamydien, Yersinien, Listerien, Brucellen, Mykoplasmen, Campylobacter, Shigellen, Plasmodien, Burkholderia, Syphilis, Gonorrhö, Pest, Cholera, Ornithose, Brucellose, Leptospirose, Melioidose, Tularämie, Rosacea, Akne...), Minocyclin zudem Mykobakterien, Toxoplasmen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt speziell bei Borreliose und anderen intrazellulären Erregern ist die extra- und intrazelluläre Wirksamkeit der Tetrazykline, auch gegen zellwandlose Problemkeime.

Zudem ist die Überwindung der Blut-Hirnschranke schon bei relativ niedrigen Konzentrationen im Vergleich mit den meisten anderen Antibiotika gut gegeben, besonders bei Minocyclin, bei Doxycyclin weniger.

Wesentlich sind ihre hohe Fettlöslichkeit, besonders bei Minocyclin, und die gute Gewebediffusion, wieder besonders bei Minocyclin.

Man erkennt den speziellen Stellenwert von Minocyclin: Neben der Bekämpfung vieler verschiedener Erreger und der hohen intrazellulären Wirksamkeit überwindet es die Blut-Hirn-Schranke besonders gründlich, ist besonders lipophil und gewebeängig.

Tetrazykline sind vergleichsweise wenig Resistenz-bildend und verursachen kaum Kreuzresistenzen zu anderen Antibiotika. Sie sind auch in saurem Milieu gut wirksam. Es gibt kaum Hefepilzüberwucherungen, kaum Colitis oder andere Darmprobleme. Tetrazykline machen im Vergleich mit anderen Antibiotika relativ wenig Nebenwirkung und zeigen eine relativ geringe Toxizität.

Alle Tetrazykline wirken bakteriostatisch, das heißt, sie hemmen das Wachstum und die Proteinsynthese der Bakterien. Nur in höheren Dosen können sie auch bakterizid wirken.

Die Halbwertszeiten sind bei Tetracyclin im Mittel etwa 9 h, Doxycyclin 15 h, Minocyclin 15 h, Lyme cyclin 9-12 h, Tigecyclin 42-45 h.

Der therapeutische Serumspiegel liegt bei 1-5 mg/l, bei persistierenden Spätborreliosen sollten z.B. bei Doxycyclin 5 mg/l möglichst erreicht werden. Bitte immer den Serumspiegel bestimmen, denn manche Menschen verstoffwechseln Tetrazykline genetisch bedingt schlecht.

Im Liquor (Überwindung der Blut-Hirn-Schranke) findet man bei Doxycyclin und Tetracyclin bis zu 25 %, bei Minocyclin bis zu 40 % (!) des Serumspiegels. Resorption bei Doxycyclin 75 %, bei Minocyclin 100 %. Eiweißbindung bei Doxy 96 %, bei Mino 75 %.

Ein weiterer positiver Aspekt ist die Kombinierbarkeit mit Enzymen wie Bromelain. Hierdurch passiert eine bis zu 40%ige Wirksteigerung (höhere Serumspiegel) mit besserer Verteilung in schwerer erreichbaren Körperarealen.

Quensyl (Hydroxychloroquin) wird gern in Kombination mit Tetrazyklinen zur ergänzenden Bekämpfung der Erreger (Borrelien, Babesien...) und speziell gegen zystische und andere bakterielle Sonderformen eingesetzt. Quensyl dämpft Entzündungen und Schmerzen, wirkt auch intrazellulär

und überwindet ebenfalls die Blut-Hirn-Schranke.

Die Nebenwirkungen von Tetracyclinen sind an erster Stelle die Photosensibilisierung, also die Lichtempfindlichkeit, Sonne und jede Art von UV-Licht muss während der Therapie vermieden werden. Es darf nicht zusammen mit Milch, Käse, Milchprodukten und anderen kalziumreichen Lebensmitteln oder Supplementen eingenommen werden (3-4 Stunden Zeitabstand). Übelkeit bei Einnahme auf leeren Magen kommt häufig vor, deshalb während der Mahlzeit im Sitzen einnehmen, bei Magenempfindlichen mit magenschonenden Speisen, z.B. Haferbrei. Bei hoher oder langer Dosierung kann es zu Magen- und Leberproblemen kommen. Benommenheit, Schwindel, Müdigkeit, Drucksteigerung im Kopf (speziell bei Minocyclin), Kopfschmerzen, Sehstörungen, Überempfindlichkeitsreaktionen (speziell der Haut), gastrointestinale Störungen (Sodbrennen, Magendruck), Herzrhythmusstörungen (nicht bei Minocyclin) werden beschrieben. Nicht bei Kindern unter 8 Jahren anwenden, nicht während der Schwangerschaft. Weitere Anmerkungen und Nebenwirkungen: Beipackzettel beachten.

Eine Herxheimer-Reaktion als Folge zu hoher Anfangsdosierung und Überforderung des Immunsystems ist zu erwarten, sie ist auch Beweis einer potenten Wirkung, wieder besonders bei Minocyclin. Deshalb nach einer kurzen antibiotischen Pause und Abklingen der Reaktion mit dem gleichen Mittel einschleichend weitertherapieren.

Viele Patienten, auch hier im Forum, klagen über besonders heftige Reaktionen auf Minocyclin. Das sind nach meiner bisherigen Erfahrung eher weniger Nebenwirkungen, sondern mehr Wirkungen, wahrscheinlich speziell wegen der außergewöhnlichen Fähigkeit, die Blut-Hirn-Schranke zu überwinden (das schafft kein anderes Antibiotikum derart gründlich) und der ausgeprägten Fettlöslichkeit (Hirn und Nerven bestehen hauptsächlich aus lipidreichen Geweben, der Fettstoffwechsel ist bei chronischen Infektionen wie Borreliose oft betroffen). Ich kenne mehrere Betroffene, die monatelange hochdosierte Rocephin- oder Claforan-Infusionen bekamen und kaum Reaktionen feststellten, und schon nach ein paar Tabletten Minocyclin heftigst reagierten, speziell mit neurologischen Symptomen.

Deshalb Minocyclin zuerst mit Vorsicht einschleichen (25-50 mg pro Tag) und auf Normaldosis (100-200 mg) bzw. Höchstdosis (300 mg, nur in Ausnahmefällen) langsam steigern. Kommt es zu unangenehmen Erstreaktionen, dann sollte mit Mino 'gespielt' werden, ruhig die Dosis wieder senken und danach erneut langsam anheben, Geduld, den Körper nicht überfordern.

Minocyclin wird experimentell bei MS, ALS, Parkinson, AIDS-Erregern im Gehirn, Veitstanz... wegen der potenten Überwindung der Blut-Hirn-Schranke und neurologischen Effektivität eingesetzt, auch zum Nervenschutz, zur immunologischen Dämpfung und bei rheumatoider Arthritis sowie traditionell bei hartnäckigen Hautproblemen wegen der guten dortigen Verteilung.

Beispiele einiger Therapieansätze bei Spätborreliose:

**Prof. Dr. Martin Sievers, Wädenswil/Schweiz** (in Zusammenarbeit mit Dr. Martin Fritsche und Dr. Norbert Satz, Zürich): Minocyclin 2 x 50 mg oder 1 x 100 mg bis zu einem halben Jahr, kombiniert mit Quensyl.

**Dr. Wolfgang Klemann, Pforzheim:** Doxycyclin 200 mg i.v. kombiniert mit Minocyclin 1-2 x 100 mg und Quensyl oder Doxycyclin 200 mg i.v. kombiniert mit Tetracyclin 2-3 x 500 mg und Quensyl.

**Dr. Gisela Breitgraf, Köln:** Minocyclin kombiniert mit Azithromycin oder Clarithromycin und Quensyl.

**Dr. Trevor Marshall, USA und Rolf Jansen-Rosseck, Berlin/Düsseldorf** (im Rahmen des Marshall Protocol): Minocyclin langsam einschleichend 25 mg bis 100 mg kombiniert mit Azithromycin niedrig dosiert, je nach Symptomatik und Reaktion für längere Zeit.