

PadoGen

► Analyse der genetisch bestimmten Entzündungsneigung

Hauptursache von Parodontalerkrankungen ist das Vorliegen eines mikrobiologischen Ungleichgewichtes in der Zahnfleischtasche. In diesem dysbiotischen Zustand ist die physiologische Bakterienflora von überwiegend anaeroben Indikatorkeimen verdrängt worden. Ursächlich verantwortlich für die Destruktion des parodontalen Halteapparates ist allerdings die individuelle Immunantwort des Patienten auf diese pathogen veränderte Keimflora.

Eine zentrale Rolle spielen dabei die proinflammatorischen Zytokine Interleukin-1A (IL-1A), Interleukin-1B (IL-1B) sowie deren Gegenspieler, der Interleukin-1-Rezeptorantagonist (IL-1-RN), und der Tumornekrosefaktor- α (TNF- α). Während die entzündungsfördernden Botenstoffe IL-1-A, IL-1-B und TNF- α den Abbau des Knochen- und Weichgewebes fördern und die Entzündungsreaktion steigern, wirkt der anti-inflammatorische IL-1-RN diesen Reaktionen entgegen. Das Ausmaß der Entzündungsantwort wird demnach durch das Verhältnis entzündungsfördernder und entzündungshemmender Zytokine bestimmt.

Die Menge der einzelnen Botenstoffe, die als Antwort auf einen vorliegenden Reiz gebildet wird, ist genetisch festgelegt. Patienten mit bestimmten Veränderungen in den für IL-1A, IL-1B und TNF- α codierenden Gene reagieren auf einen exogenen Entzündungsreiz (z. B. parodontopathogene Bakterien) mit einer überschießenden Produktion der korrespondierenden Zytokine. Liegt eine Veränderung im Gen des IL-1-RN vor, wird dieser in verminderter Menge gebildet und kann die Entzündung nur unzureichend hemmen. Insgesamt zeigen betroffene Patienten einen signifikant erhöhten Knochenverlust sowie eine allgemein erhöhte Entzündungsneigung. Der Grad der erblich bedingten Entzündungsneigung hängt dabei von der Anzahl der vorliegenden Genveränderungen (Polymorphismen) und dem Verhältnis von pro- und antientzündlichen Zytokinen ab (Grad 0-4).

Während Patienten mit Grad 0 und 1 normale oder leicht erhöhte Entzündungsreaktionen aufweisen, reagieren Patienten der Grade 2-4 auf externe Reize mit einer überschießenden Entzündungsantwort. Das Risiko einer genetisch bedingt erhöhten Entzündungsneigung nimmt dabei mit der Anzahl der assoziierten Polymorphismen zu.

Polymorphismus	Grad	Entzündungsreaktion
keine	0	keine erhöhte, genetisch bedingte Entzündungsneigung
IL-1 RN	1	leicht erhöhte, genetisch bedingte Entzündungsneigung
IL-1 A/B oder TNF- α	2	erhöhte, genetisch bedingte Entzündungsneigung
IL-1 A/B + TNF- α oder IL 1 A/B + IL-1-RN oder TNF- α + IL-1-RN	3	stark erhöhte, genetisch bedingte Entzündungsneigung
IL-1 RN + IL-1 A/B + TNF- α	4	sehr stark erhöhte, genetisch bedingte Entzündungsneigung

Therapeutische Konsequenz

In Kombination mit dem Ausmaß der subgingivalen Keimbelastung eines Patienten sowie eventuellen weiteren Risikofaktoren, ermöglicht die Kenntnis des **PadoGen**-Grads eine fundiertere Behandlungsplanung.

Für Patienten der Grade 2-4 empfiehlt sich:

- eine antimikrobielle und ggf. antientzündliche Therapie
- engmaschigeres Recallprogramm
- Motivation zur optimalen Mundhygiene und Compliance
- Vermeidung exogener Risikofaktoren (z.B. Rauchen, Stress, mangelnde Mundhygiene)



Indikation

- ▶ Differentialdiagnostik bei überdurchschnittlicher Krankheitsprogression trotz unauffälligem mikrobiologischem Befund
- ▶ Abschätzung des Therapieverlaufes und Behandlungsplanung bei Parodontitis und Periimplantitis
- ▶ Risikoanalyse vor Implantationen (v.a. bei Rauchern: höhere Rechtssicherheit und Steigerung der Patientencompliance)
- ▶ Abklärung familiärer Prädisposition

Beispielbefund PadoGen



IL-1 A/B



TNF-α



IL-1-RN

Erblich bedingte Entzündungsneigung Grad 4

Die analysierten Genpolymorphismen weisen auf ein **sehr stark erhöhtes** erblich bedingt Risiko für parodontale Erkrankungen mit erhöhter Produktion der entzündungsfördernden Zytokine IL-1 und TNF-α bei gleichzeitiger verminderter Produktion des entzündungshemmenden IL-1-Rezeptorantagonisten hin.

Bei Patienten mit einer erblich bedingten Entzündungsneigung Grad 4 besteht ein sehr stark erhöhtes Risiko für progressive Verlaufsformen einer Parodontitis oder Implantatkomplikationen. Die Reduktion weiterer Risikofaktoren sowie eine anti-entzündliche Therapie (Aromaöle, NSAR) und ein engmaschigeres Recall zur Überwachung des klinischen Bildes werden dringend empfohlen.

Hinweis

Da eine Belastung mit parodontopathogenen Bakterien bei Patienten mit hohem **PadoGen** Grad ein überschießendes Entzündungsgeschehen hervorrufen kann, empfiehlt sich eine regelmäßige Kontrolle der Keimlast mit dem **PadoTest®**.

Raucherstatus: Raucher

Tabakkonsum hat einen negativen Einfluss auf die immunologische und mikrobiologische Situation des Patienten und geht mit reduziertem Therapieerfolg einher. Raucher mit einer genetisch bedingt erhöhten Entzündungsneigung haben ein signifikant erhöhtes Risiko für Parodontitis und Implantat-Komplikationen oder -verluste.

IL-1 A/B	positiv / CT / heterozygot
TNF-α	positiv / AA / homozygot
IL-1 RN	positiv / TC / heterozygot

Probenentnahme

Die Analyse der genetisch bestimmten Entzündungsneigung mit **PadoGen** ist aus den **PadoTest®**-Proben möglich. Eine gesonderte Probenentnahme ist nicht erforderlich.

Preis

Der Preis für diese nur einmal im Leben erforderliche Analyse beträgt **59,00€ inklusive MwSt.**

Abrechnung

Die Rechnungsstellung für die Analyse mit dem **PadoGen** erfolgt monatlich. Jede Rechnung enthält Einzelnachweise zur Weitergabe an den Patienten. Diese weisen eine Kostenaufstellung nach GOÄ (Deutschland) auf und können somit bei der Krankenversicherung eingereicht werden (ohne Erstattungsgarantie). Wahlweise kann die Rechnungsstellung auch direkt an den Patienten erfolgen.

A photograph of the PadoGen testing kit, which consists of a white box with a green lid and several test tubes and reagents inside.

iai Institut für Angewandte Immunologie

Tel.: 0041 32 685 54 62
Fax: 0041 32 685 54 92

E-Mail: info@institut-iai.ch
Web: www.institut-iai.ch

Rev.0_V2023-01