

# Individualisierte Infektionsmedizin

## *Herausforderungen und Chancen*

**Jennifer Debarry**<sup>1,2</sup>

**Dirk Heinz**<sup>1,2,3</sup>

**Michael P. Manns**<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Centre for Individualised Infection Medicine (CIIM), Hannover, Deutschland

<sup>2</sup> Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI), Braunschweig, Deutschland

<sup>3</sup> Standort Hannover-Braunschweig, Deutsches Zentrum für Infektionsforschung (DZIF), Hannover/Braunschweig, Deutschland

<sup>4</sup> Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie, Medizinische Hochschule Hannover (MHH), Hannover, Deutschland

### **Korrespondenzadresse**

Prof. Dr. Michael P. Manns, Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str.1, 30625 Hannover,

[manns.michael@mh-hannover.de](mailto:manns.michael@mh-hannover.de)

### **Interessenkonflikt**

J. Debarry, D. Heinz und M. P. Manns geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Infektionskrankheiten stellen die behandelnden Ärzte trotz enormer medizinischer Fortschritte weiterhin vor große Herausforderungen. Hierfür müssen wir nicht in die unterentwickelten Regionen der Welt schauen, auch ein Blick ins nächste Krankenhaus reicht: immer wieder treten neue oder veränderte Krankheitserreger auf, sind wir mit chronischen Infektionen konfrontiert, erleben wir eine Renaissance vermeintlich harmloser Infektionen bei Intensivpatienten und beobachten die fortschreitende Resistenzentwicklung gegen vorhandene Medikamente. Nicht zuletzt stellt die sogenannte moderne Medizin mit dem breiten Einsatz verschiedenster Antibiotika sowie dem Einsatz immunsuppressiver Medikamente bei Autoimmunkrankheiten oder in der Transplantationsmedizin völlig neue Herausforderungen an die Infektionsmedizin. Forciert durch den demografischen Wandel und die zunehmende Globalisierung resultiert hieraus eine große Belastung der Gesellschaft, die sich nicht zuletzt in hohen sozialökonomischen Kosten widerspiegelt.

Somit ist die Entwicklung und Anwendung von neuen und innovativen Präventions- und Behandlungstherapien ein entscheidender Fokus der Infektionsforschung. Dabei bleibt es eine fundamentale Herausforderung, Therapien mit maximaler Wirksamkeit und minimalen Nebenwirkungen zu entwickeln - gerade auch für besondere Patientengruppen wie Patienten mit angeborenen und erworbenen Immundefekten sowie Intensivpatienten.

## » Individualisierte Medizin zielt auf eine evidenzbasierte Stratifizierung zum Wohle des Patienten

Seit einigen Jahren nimmt die „individualisierte Medizin“ (oft auch „personalisierte Medizin“ oder „Präzisionsmedizin“ genannt) in Forschung, Klinik, und Gesundheitspolitik einen zunehmend größeren Raum ein. Dabei erfolgt auf der Basis präziser diagnostischer Tests eine Stratifizierung der Patienten, die eine passgenaue, also auf den individuellen Patienten und sein Krankheitsbild abgestimmte Therapie oder auch Prävention ermöglicht. Dieser Grundgedanke ist natürlich nicht neu. Seit jeher ist der behandelnde Arzt bestrebt, die Besonderheiten eines jeden Patienten zu erfassen und ihn bestmöglich und individuell zu behandeln. Die moderne individualisierte Medizin erhebt allerdings den Anspruch, dies anhand wissenschaftlich fundierter Kriterien zu leisten, also evidenzbasiert anstatt nur auf Basis von deutlich unsicheren Erfahrungswerten. Dies wird möglich durch die bahnbrechenden technologischen Entwicklungen vor allem auch der Omics-Technologien in den vergangenen Jahren. Deren Einsatz in der klinischen Medizin hebt die Diagnostik auf eine neue Ebene und ermöglicht die molekulare Analyse eines jeden Patienten sowie im Falle der Infektionsmedizin auch der entsprechenden Erreger. Für das gesamte Gebiet der individualisierten Medizin nimmt die Onkologie eine gewisse Vorreiterrolle ein. So erfolgt zum Beispiel in der Krebsmedizin die Behandlung einiger Tumorformen bereits auf der Basis einer genetischen Analyse des Tumorgewebes.

Dieses Schwerpunktheft von *Der Internist* soll das Potential der individualisierten Medizin für die Infektionsmedizin in den Vordergrund rücken. Mit den verfügbaren Therapien kann zwar in der Regel eine Heilung des Großteils der betroffenen Infektionspatienten erzielt werden, allerdings nimmt die Zahl schwerer klinischer Verläufe auf Grund von suboptimaler Behandlung wie Unter- oder auch Übertherapie oder Resistenzentwicklung zu. Auslöser ist nicht zuletzt die Hochleistungsmedizin selber: Patienten werden durch ihre Behandlung zum Ziel potentiell pathogener Keime; erst durch den Einsatz potenter Anti-Infektiva kommt es zur

Resistenzentwicklung und assoziierten Behandlungsproblemen. Dies verdeutlicht den großen Einfluss individueller Merkmale auf den Krankheitsverlauf und den Therapieerfolg. Dabei gilt es neben den individuellen Parametern des Patienten auch die Individualität des Krankheitserregers zu erfassen – ungeachtet dessen, ob es sich um Bakterien oder Viren handelt (Abbildung 1).

Das Spektrum möglicher Anwendungen ist somit umfangreich, so dass in diesem Schwerpunktheft exemplarisch lediglich vier Felder beleuchtet werden, in denen der erste Schritt in Richtung einer individualisierten Behandlung bereits gemacht wurde: *M. Pletz*, *E. Tacconelli* und *T. Welte* erläutern in ihrem Beitrag inwieweit Antibiotic Stewardship zukünftig von einer schnelleren Erreger- und Resistenzdiagnostik profitieren kann und damit auch das individuelle Outcome des Patienten verbessert wird. Die Möglichkeiten einer maßgeschneiderten Therapie bei verschiedenen Therapieoptionen zeigen *R. Bartenschlager*, *M. Cornberg* und *T. Pietschmann* in ihrem Beitrag mit Bezug auf chronische Virushepatitiden und *P. Solbach*, *P. Dersch* und *O. Bachmann* in ihrem Beitrag hinsichtlich *Clostridium difficile* Infektionen auf. *T. Witte*, *D. Pieper* und *B. Heidrich* diskutieren in ihrem Beitrag den Einfluss des Mikrobioms auf verschiedene Krankheiten und die Möglichkeiten, dies als Ansatz für individuelle Therapiekonzepte zu nutzen.

## » Translationale und interdisziplinäre Strukturen werden eine individualisierte Medizin ermöglichen

So eindrucksvoll die genannten Beispiele auch sind, so steckt die Forschung des gesamten Feldes derzeit sicherlich noch in den Kinderschuhen. Aber wir beobachten eine starke Zunahme vielversprechender Forschungsaktivitäten und –initiativen, die das Ziel „die richtige Infektionsprävention oder -therapie zur richtigen Zeit für den richtigen Patienten“ greifbar erscheinen lassen. Hier wird es wichtig werden, entsprechende translationale Strukturen zu schaffen und relevante interdisziplinäre Expertisen und Technologien zu bündeln. Hierzu gehört sicherlich auch, die Digitalisierung der Medizin konsequent voranzutreiben (Stichworte „big data“ und „elektronische Patientenakte“), wobei man die notwendige Diskussion des „gläsernen Patienten“ nicht vergessen sollte und diese auch gesellschaftlich führen und ethisch begleiten muss. Einen detaillierteren Blick auf diese Herausforderungen wirft *N. Malek* in seinem Beitrag in diesem Heft.

Wir hoffen, mit dem vorliegenden Schwerpunktheft von *Der Internist* das beeindruckende Potential der Individualisierung der Medizin im Allgemeinen und in der Infektionsmedizin im Speziellen illustrieren und das Interesse für die Bedeutung dieser Thematik wecken zu können. Wir hoffen sehr, dass die vorhandenen erfolgversprechenden Ansätze und die in den kommenden Jahren zu erwartenden Fortschritte der individualisierten Infektionsmedizin sich rasch in die tägliche Praxis überführen lassen.