

Alexander Bürkle¹

Wie kann man das biologische Alter beim Menschen bestimmen?

Die Präventivmedizin wird künftig einen höheren Stellenwert erlangen. Klassische präventivmedizinische Aktivitäten sind Massensimpfungen sowie die Identifikation von endogenen und exogenen Risikofaktoren für bestimmte Krankheiten. Mit der Möglichkeit der Bestimmung des biologischen Alters eines Individuums könnte ein zusätzliches präventivmedizinisches Instrument zur Verfügung gestellt werden.

Weltweiter demographischer Wandel

Infolge des demografischen Wandels, der sich momentan nicht nur in den Industrieländern, sondern weltweit vollzieht, kommt auf die kurative Medizin, die ja definitionsgemäss am erkrankten Menschen ansetzt, sowie auf den Pflegebereich eine stark wachsende personelle und finanzielle Belastung zu. Aufgrund der massiven Veränderung der Altersstruktur in der Bevölkerung, die schon vor einigen Jahrzehnten begonnen hat, nimmt nämlich die Inzidenz und Prävalenz einer Gruppe von chronischen Erkrankungen, die im Volksmund als «Alterskrankheiten» bezeichnet werden, zu. Solche Patienten können typischerweise nicht geheilt werden; allenfalls kann eine Stabilisierung und Symptomlinderung herbeigeführt werden. Als Menschen des 21. Jahrhunderts können wir uns zwar über eine im Durchschnitt längere Lebenserwartung freuen, die ja die Folge von allgemein verbesserten ökonomischen, sozialen, hygienischen und alimentären Lebensverhältnissen sowie einem rasanten medizinischen Fortschritt ist; dennoch muss uns doch die Problematik der Finanzierung der Krankheits- und Pflegekosten, die in vielen Ländern bereits besorgniserregende Ausmasse angenommen hat, zu denken geben.

Wachsender Stellenwert der Präventivmedizin

Angesichts dieser Situation wird die Präventivmedizin künftig einen höheren Stellenwert erlangen. Ihre Auf-

gabe ist ja in erster Linie beim gesunden Individuum anzusetzen und die Entstehung oder die Manifestation einer Krankheit zu verhindern oder wenigstens zu verzögern. Erfreulicherweise gibt es ja für einige wichtige Erkrankungen, vor allem für bestimmte Krebsformen, bereits Möglichkeiten zur Erkennung von endogenen und exogenen Risikofaktoren sowie von Frühformen der manifesten pathologischen Veränderungen. Diese sind allerdings zumeist nur auf eine spezifische Krankheitsentität ausgerichtet. Was bislang fehlt, ist ein «Marker» für den allgemeinen Alterungsprozess.

Es ist seit langem bekannt, dass das Altern der Menschen nicht in gleicher Weise abläuft: Während einer geringen Anzahl von Menschen ein langes und dazu noch weitgehend gesundes Leben zuteil wird, gibt es am anderen Ende des Spektrums Menschen, die an «Progerie» leiden. Unter diesem Begriff werden einige genetische Syndrome zusammengefasst (zum Beispiel das «Werner-Syndrom» oder die «Progerie Hutchinson-Gilford»), die mit einem beschleunigtem Altern und dem frühen Auftreten von gewissen altersassoziierten Krankheiten einhergehen. Zwischen diesen Extremen liegt der überwiegende Teil der Bevölkerung, der je nach genetischer Konstitution (Gen-Polymorphismen, die einen Einfluss auf die Lebenserwartung haben) und Lebensstil (Ernährung, Genussmittelkonsum, körperliche und geistige Aktivität, psychische Belastungen, Schlafverhalten etc.) oder auch infolge von Vorerkrankungen in der Summe einen durchschnittlichen oder einen verzögerten bzw. beschleunigten Alterungsprozess aufweist.

Comment déterminer l'âge biologique chez l'être humain?

Le bouleversement de la pyramide des âges accroît l'incidence et la prévalence d'une catégorie de maladies chroniques que l'on qualifie ordinairement de «maladies de la vieillesse». Dans de nombreux pays, la question du financement des coûts engendrés par les maladies et les soins prend une dimension préoccupante qui appelle à la réflexion. Cette situation va souligner l'importance de la médecine préventive dans le futur. En matière de prévention systématique des maladies de la vieillesse, il manque actuellement une méthode d'évaluation quantitative du vieillissement général d'un individu permettant de caractériser son «âge biologique». Dans la mesure où elle se prêterait également à une application à large échelle, la mise en œuvre d'un programme de ce type pourrait mettre un outil auxiliaire précieux à disposition de la médecine préventive. C'est précisément dans ce but qu'un consortium européen a mis sur pied le grand projet «MARK-AGE» financé par la Commission européenne.

Das EU-Projekt MARK-AGE

Bislang gibt es noch kein anerkanntes Verfahren zur Erfassung des biologischen Alters eines Individuums. Mit der Etablierung eines solchen Verfahrens, das für den Masseneinsatz tauglich sein sollte, könnte ein wertvolles zusätzliches präventivmedizinisches Instrument bereitgestellt werden. Dieses Ziel hat sich ein europaweites Konsortium aus 26 Arbeitsgruppen gesetzt, die in 14 verschiedenen Ländern an Universitäten, öffentlichen Forschungszentren sowie in kleineren und grossen Firmen tätig sind (Abb. 1). Das Konsortium arbeitete im Zeitraum von 2008 bis 2013 am Grossprojekt «Europäische Studie zur Ermittlung von Biomarkern des Alterns beim Menschen» (abgekürzt: «MARK-AGE»; www.mark-age.eu), welches von der



Abbildung 1: Länder mit Arbeitsgruppen, die sich an MARK-AGE beteiligten.

Quelle: www.mark-age.eu

¹ Prof. Dr. med. Alexander Bürkle (für das MARK-AGE Konsortium; www.mark-age.eu), Lehrstuhl Molekulare Toxikologie, Fachbereich Biologie, Universität Konstanz

Europäischen Kommission finanziert und vom Autor dieses Artikel koordiniert wurde. Unter Biomarkern der Alterns versteht man charakteristische Veränderungen der Funktion der Organe oder der Zusammensetzung des Körpers oder von Körperflüssigkeiten,

her gibt es keinen einzelnen Messparameter, der alleine ausreicht, um das biologische Alter zu bestimmen. Im Rahmen des MARK-AGE-Projekts wurde anhand von etwa 3300 Probanden aus acht europäischen Ländern etwa 350 «Biomarker-Kandidaten» (u.a. Telomerlänge in Lymphozyten, Dehydroepiandrosteron-Sulfat, Glykosylierungsmuster an Serumproteinen) systematisch gemessen. Dies geschah mit dem Ziel, eine kleine Gruppe von möglichst aussagekräftigen Markern zu identifizieren, die – als Kombination von Messwerten mit optimierter Gewichtung der Einzelparameter – geeignet sind, das biologische Alter der Probanden möglichst gut abzubilden. Die bioinformatische Auswertung der sehr grossen Datenmengen dauert momentan noch an. Es bleibt zu hoffen, dass die Endergebnisse des MARK-AGE-Projekts dazu beitragen können, dass gesunde Menschen im mittleren Lebensalter, bei denen sich ein beschleunigter Altersprozess nachweisen lässt, möglichst früh einer intensiven Spezialdiagnostik zugeführt werden können und von geeigneten Interventionen profitieren, wie z.B. einer gezielten Änderung des Lebensstils und

sonstiger Umweltfaktoren oder auch gegebenenfalls einer gezielten medikamentösen Behandlung. Ob eine erfolgreiche Intervention dann zum zeitweiligen Stagnieren des biologischen Alters oder gar zu dessen Verminderung führt, bleibt künftigen Studien vorbehalten (s. unten).

Unter Biomarkern der Alterns versteht man charakteristische Veränderungen der Funktion der Organe oder der Zusammensetzung des Körpers oder von Körperflüssigkeiten, die als ein Mass für das biologische Alter dienen können und bei einem Individuum das globale Risiko des Eintritts von altersassoziierten Krankheiten vorhersagen könnten.

die als ein Mass für das biologische Alter dienen können und idealerweise bei einem Individuum den Eintritt von altersassoziierten Krankheiten vorhersagen können. In der Literatur finden sich zahlreiche Publikationen zu diversen «Biomarker-Kandidaten», aber bis-

Ausblick

Gewisse klinische Hinweise deuten auf einen beschleunigten Altersprozess bei chronisch HIV-Infizierten hin, die ja in entwickelten Ländern routinemässig eine antiretrovirale Dauertherapie erhalten. Erfreulicherweise konnte kürzlich ein neues, weiterführendes EU-Projekt gestartet werden («COBRA»; www.fp7-cobra.eu; Koordinator: Prof. Dr. Peter Reiss, Amsterdam), bei welchem unter anderem das biologische Alter von solchen Patienten im Vergleich zu nichtinfizierten Kontrollprobanden bestimmt werden soll. Ausserdem sind derzeit weitere Studien zur detaillierten Untersuchung des Einflusses des Ernährungsverhaltens bzw. von körperlicher Aktivität auf das biologische Alter in Vorbereitung.

Korrespondenz:
Alexander.Buerkle@uni-konstanz.de

Swiss eHealth Forum

6. & 7. März 2014 | BERNEXPO

Mobile Gesundheitsinformationen – überall verfügbar

2014
info
society
days