

Geriatric: Was ist normal im Alter? Stehen wir vor einem Paradigmenwechsel in der Laboratoriumsmedizin?

Geriatrics: What is normal in the aged? Should we expect a paradigm shift in laboratory medicine?

Alexander Lapin*

Sozialmedizinisches Zentrum Sophienspital, Wien,
Österreich

Zusammenfassung

Die wachsende Bedeutung der Geriatrie stellt die Labor Diagnostik vor neue Herausforderungen. Gleichzeitig besteht die Notwendigkeit grundlegende Prinzipien, wie das „Referenzintervallkonzept“ neu zu überdenken. Da in der Geriatrie die individuelle Lebensqualität vor dem allgemeinen Gesundheitsbegriff steht, soll die Befundbewertung nicht nur in Bezug auf das Gesundenkollektiv, sondern auch nach Vorwerten, im Sinne des individuellen Monitorings erfolgen. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen an die Qualitätssicherung, Laborlogistik sowie Berücksichtigung der Präanalytik. Im Hinblick auf die jeweilige Lebenserwartungsprognose, können sich medizinische Aussagen von vielen Laborparametern im Alter verändern. Den Parametern, die Auskunft über die noch vorhandene physiologische Funktionsreserven geben, kommt aus klinischer Sicht eine besondere Bedeutung zu.

Schlüsselwörter: Degradation der diagnostischen Information; Lebensqualität; Logistik; Monitoring; Objektivität; Präanalytik; Qualitätssicherung; Physiologische Funktionsreserven; Referenzintervalle; Stratifizierung.

Abstract

With the growing importance of geriatrics as a new challenge for laboratory medicine, there is a need for a redefinition of fundamentals such as “reference value concept”. Since in geriatrics an individual’s quality of life is more important than the general notion of health, evaluation of laboratory results should be carried out not only in reference to a healthy collective, but also in light of

previous values observed for individual monitoring. This in turn implies special requirements for quality assessment, laboratory logistics, and preanalytics. Considering individual life expectancy in the aged, the medical significance of many parameters can change considerably. Parameters that provide information about the physiological functional reserve still available are of special clinical importance.

Keywords: degradation of diagnostic information; life quality; logistics; monitoring; objectivity; physiological functional reserves; preanalytics; quality assessment; reference intervals; stratification.

Einleitung

Die allgemeine Verbesserung des Lebensstandards hat in den Industrieländern zum Phänomen der umgekehrten Bevölkerungspyramide geführt. Das bedeutet, dass der Anteil der älteren Bevölkerung stetig zunimmt, was wiederum Anlass zur Sorge über die künftige Finanzierbarkeit der Altersvorsorge und anderer Sozialleistungen gibt. Gleichzeitig begründet sich dadurch auch das wachsende Interesse an der Geriatrie in den meisten medizinischen Disziplinen. Die Labordiagnostik scheint sich bisher nur wenig mit dieser Problematik befasst zu haben. Gründe dafür dürften, neben ihrem derzeitigen Selbstverständnis, auch in der aktuellen Umstrukturierung von zahlreichen Laboratorien im Sinne einer Konsolidierung und Industrialisierung zu suchen sein. Wie auch immer, dieser Beitrag soll auf mögliche Konsequenzen hinweisen, die sich aus der aktuellen demographischen Entwicklung für die Labordiagnostik ergeben könnten.

Objektivität als Grundlage der Labordiagnostik

Seit ihren Ursprüngen im Altertum und Mittelalter geht die in-vitro Diagnostik stets vom gleichen Prinzip aus: Mittels Analyse von **Eigenschaften** einer biologischen Probe (Blut, Urin, etc.), die aus dem Organismus des Patienten entnommen wurde, werden Rückschlüsse auf den

*Korrespondenz: Univ.Do. DDr. Mag. Alexander Lapin,
Sozialmedizinisches Zentrum Sophienspital, Apollogasse 19,
1070 Wien, Österreich
Tel.: +43-1-52103-0*
Fax: +43-1-52103-3309
E-mail: alexander.lapin@wienkav.at

Zustand des Patienten gezogen. Geht einer solchen Analyse eine Kalibrierung mit dem a priori festgelegten Standard voraus, kann das Ergebnis als quantitativ, d.h. „in Bezug zum Standard stehend“, betrachtet werden. Es ist daher objektiviert und kann durch eine Zahl und nicht durch Worte, wie es in anderen diagnostischen Disziplinen, etwa der Pathologie, der Fall wäre, ausgedrückt werden. Zugleich bedeutet es, dass es unabhängig von den subjektiven Erfahrungen des Diagnostikers entstanden ist.

Demnach können Laborergebnisse als „Daten“ betrachtet werden und sind grundsätzlich nachvollziehbar und untereinander vergleichbar. Das wiederum macht die Labordiagnostik zum unverzichtbaren Instrument der modernen, Evidenz-basierten Medizin.

Um das Prinzip der Objektivität auch bei der klinischen Interpretation des Laborergebnisses soweit wie möglich zu nutzen, wird neben dem zahlenmäßigen Resultat auch ein Referenzintervall angeführt, das als Bezug und Vergleich fungieren soll. Es entspricht der statistischen Verteilung von Ergebnissen, die sich bei der Anwendung der betreffenden Analyse an ein Kollektiv von „gesunden“ oder eher „einschlägig nichterkrankten“ Referenzindividuen ergeben würden. Meist werden diese Individuen als eine demographische Probe aus der „normalen“ Erwachsenenbevölkerung rekrutiert, wobei man mit „normal“ vor allem „gesund“ meint.

Da die statistische Ermittlung des Referenzintervalls zumeist durch die zentralen „95 Perzentilen“ der Gauß-Normalverteilung erfolgt, bedeutet es zugleich, dass Ergebnisse von 5% der Referenzindividuen außerhalb des Referenzintervalls liegen und zwar ohne entsprechenden Krankheitsbezug. Das bedeutet gleichzeitig, dass mit steigender Anzahl verschiedener Laboruntersuchungen bei einer Person auch die Wahrscheinlichkeit steigt, dass zumindest ein Ergebnis außerhalb des „normalen“ Referenzintervalls liegt. Je mehr Laboruntersuchungen man bei einem Probanden veranlasst, um so größer wird die Wahrscheinlichkeit, dass er dann nicht mehr als vollkommen „normal“ betrachtet werden kann [1].

Diese Gedankengänge zeigen nicht nur die Grenzen des statistisch begründeten „Referenzwertekonzeptes“ [2] auf, sie unterstreichen auch die Tatsache, wonach der Mensch in erster Linie als unwiederholbare Person zu betrachten ist und nicht bloß als anonymes Element eines Kollektivs. Und es ist gerade diese Auffassung, hinter der sich die prinzipielle Problematik der geriatrischen Labordiagnostik verbirgt.

Geriatrische Individualität

Zunächst soll auf die Tatsache hingewiesen werden, wonach Menschen, die als „geriatrisch“ gelten sich eigentlich nicht mehr in dem Arbeitsprozess befinden. Damit kann sich ihr Gesundheitsbegriff nicht mehr an ihrer objektiven Leistungsfähigkeit orientieren (wörtlich

als „nicht im Krankenstand zu sein“), als vielmehr an ihrer subjektiven Befindlichkeit, die u.a. als „Lebensqualität“ bezeichnet werden kann.

Der zweite Aspekt der geriatrisch-labordiagnostischen Problematik liegt in der sukzessiven Veränderung der physiologischen Funktionen im Alter. Damit begründet sich die Ansicht, es könnte sinnvoll sein, ähnlich der Pädiatrie zu verfahren und auch für die Geriatrie „altersabhängige Referenzintervalle“ zu erstellen. Dieses Vorhaben scheint jedoch sowohl am tatsächlichen klinischen Bedarf als auch an der biologischen Realität des menschlichen Alterns vorbei zu gehen.

Sowohl in der Pädiatrie als auch bei Erwachsenen ist das Ziel der Medizin stets das Bestreben, die jeweilige Krankheit möglichst rasch und sicher zu diagnostizieren und möglichst vollständig zu therapieren im Sinne von *restitutio ad integrum*. Damit soll dem Kind bzw. dem Jugendlichen eine intakte Lebenschance bewahrt bleiben bzw. dem Erwachsenen die Wiedereingliederung in den Arbeitsprozess ermöglicht werden.

Bei den alten Menschen ist es anders. Da sich der alte Mensch im letzten Abschnitt seines Lebens befindet, **muss!** seine klinische Anamnese wesentlich komplexer sein als in früheren Lebensabschnitten. Erlebte Notsituationen und Krisen, aber auch Perioden des Wohlstands wirken sich nun auf den gegenwärtigen Gesundheitszustand aus. Mit fortschreitendem Alter summieren sich die Folgen früherer Krankheiten und Traumata. Weiterhin nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, dass genetisch bedingte, angeborene und auch erworbene Prädispositionen doch noch zur Manifestation einer Krankheit führen können [3].

Der Begriff der „Multimorbidität“ stellt ein ganz wesentliches Charakteristikum der geriatrischen Population dar. Man versteht darunter das gleichzeitige Auftreten von mehreren Krankheiten bzw. pathologischen Zuständen bei einem Patienten, wobei diese häufig einen chronifizierten bzw. oligosymptomatischen Verlauf aufweisen.

Der Begriff der „Normalität“ in Bezug auf die Gesundheit im Alter lässt sich dahingehend zusammenfassen, dass „ein vollkommen gesunder ‘Alter’ eher eine Rarität als ein Normalfall“ ist [4, 5]

Involutive Vorgänge im Alter

Der Alterungsprozess wird allgemein durch zahlreiche involutive Prozesse bestimmt. Diese sind irreversibel und unabdingbar und sie führen in verschiedenen Organen und Systemen des Organismus zur kontinuierlichen Reduzierung physiologischer Funktionsreserven. Sie verlaufen meist langsam und können über Jahrzehnte gut ausgeglichen bzw. beeinflusst werden, u.a. durch einen angepassten Lebensstil oder durch sinnvolle Prophylaxe, die man grundsätzlich nach zwei Strategien anwenden kann [6].

- i) „Nicht-Exposition Prophylaxe“ als langfristige Strategie der Vermeidung schädigender Einflüsse (z.B. toxische Substanzen, Alkohol, Drogen, übermäßige UV-Bestrahlung, Traumata) sowie.
- ii) „3-i-Prophylaxe“ als Vorbeugung von Folgen einer bereits eingetretenen Störung, welche durch die Begriffe „infarction“, „infection“ und „infractio“ charakterisiert werden kann.

Zwar verlaufen die involutiven Prozesse progredient, doch sind Ausprägung und Dynamik bei jedem Menschen individuell. Sie können durch anamnestisch bedingte Konstellationen oder durch zufällige, ja schicksalhaft ausgelöste Ereignisse beschleunigt oder verstärkt werden, so dass jedes einzelne klinische Bild eine eigene spezifische Komplexität aufweist. Das ist auch die prinzipielle Schwierigkeit, die sich stellt, wenn es um die Begrifflichkeit und Definition des „biologischen Alters“ geht [7].

Vom Screening zum Monitoring

Die Ansicht, wonach sich altersabhängige „geriatriische“ Referenzintervalle mit Hilfe sehr großer Studien ermitteln ließen, dürfte schon aus theoretischen Gründen auf einem recht schwachen Fundament aufgebaut zu sein.

Spätestens seit der Arbeit von Harris [8] wird angenommen, dass die Breite des Referenzintervalls durch drei Arten von Variationen bestimmt ist, welche durch entsprechende Variationskoeffizienten (C_v) charakterisiert werden können. Demnach ergibt sich der gesamte Variationskoeffizient ($C_{v_{\text{Tot}}}$) aus der geometrischen Summe der Variationskoeffizienten für analytische (C_{v_N}), intra-individuelle (C_{v_A}) und inter-individuelle (C_{v_E}) Variation:

$$C_{v_{\text{Tot}}} = \sqrt{C_{v_N}^2 + C_{v_A}^2 + C_{v_E}^2}.$$

Nimmt man an, dass die analytische Variation (C_{v_N}) sehr gering ist, so kann man zwei Extremfälle unterscheiden, in denen entweder die intra-individuelle (C_{v_A}) oder die inter-individuelle Variation (C_{v_E}) überwiegt.

Im ersten Fall kann die intra-individuelle Variation mit der biologischen Variation des Parameters annähernd gleich gesetzt werden, wobei sie bei allen Individuen etwa gleich ist (z.B. Blutglukose). Eine Krankheit würde zur Verschiebung der Daten aus dem Referenzintervall führen und zwar bei allen Individuen in gleicher Art und Weise (Abbildung 1A). Bestimmt man diesen Parameter, so würde er mit dem Fortgang der Erkrankung mit immer größerer Wahrscheinlichkeit außerhalb des Referenzintervalls liegen und damit den Hinweis auf das Vorliegen der Krankheit liefern bzw. bekräftigen. Das wäre für alle Individuen des betreffenden Kollektivs in gleicher Weise zu erwarten und ein solcher Parameter eignet sich gut, sowohl für die Früherkennung als auch für ein Screening.

Anders ist es, wenn das Referenzintervall hauptsächlich durch inter-individuelle Variation, also durch Unterschiede von einzelnen Mittelwerten (Medianen) von

Individuum zu Individuum gegeben ist. Das gilt bei lediglich geringer intra-individueller Variation (z.B. Cholesterin). Auch in diesem Fall würde eine Krankheit zur Verschiebung der Daten aus dem Referenzintervall führen. Allerdings würde man das „pathologische“ Ergebnis nur bei jenen Patienten erhalten, deren Werte zuvor gewissermaßen „am Rande“ des Referenzintervalls gelegen hatten. Patienten mit Daten „im Zentrum“ bzw. „am falschen Ende“ des Referenzintervalls würden möglicherweise nicht als „pathologisch“ erkannt werden, da sie trotz Verschiebung durch die Krankheit weiterhin innerhalb des Referenzintervalls liegen würden (Abbildung 1B). Verständlicherweise wäre ein solcher Parameter für Screening und Frühdiagnostik ungeeignet.

Um Abhilfe zu schaffen, müsste man das Referenzkollektiv „stratifizieren“. Das bedeutet, das Referenzkollektiv in näher spezifizierte Unterkollektive (Kohorten) aufzuteilen, um damit die jeweilige Variation innerhalb des so eingegrenzten Referenzintervalls an die entsprechende biologische Variation anzupassen (Abbildung 1C).

In diesem Zusammenhang muss nach der Art der Einflüsse gefragt werden, die für die inter-individuelle Variation verantwortlich sind. Im Falle der pädiatrischen Labordiagnostik ist diese Frage relativ eindeutig zu beantworten. Es sind Wachstum und Entwicklung, die bei allen („normalen“) Kindern und Jugendlichen auf gleiche Art und Weise zu erwarten sind. Eine Stratifizierung nach Geschlecht und Altersgruppe liefert daher gute Voraussetzungen für die Ermittlung brauchbarer „altersabhängiger“ Referenzintervalle.

In der Geriatrie dagegen gibt es zahlreiche altersbedingte Vorgänge, die uneinheitlich und unabhängig voneinander ablaufen bzw. ablaufen können. Man müsste daher neben dem „kalendarischen“ Alter und Geschlecht weitere Kriterien heranziehen, wie Mobilität, Konstitution, kognitive Situation etc. Möglicherweise sollte die jeweilige „Grunderkrankung“ berücksichtigt und die Patienten nach vorwiegend vaskulär, kardial, rheumatisch, renal, diabetisch oder osteoporotisch erkrankt eingeteilt bzw. Kombinationen gebildet werden.

Spätestens hier würde sich die Frage nach der Sinnhaftigkeit einer solchen Vorgangsweise stellen. Abgesehen von der Schwierigkeit, statistisch ausreichend große und vor allem homogene Kohorten zu finden, würde der eigentliche Zweck einer solchen Stratifizierung ad absurdum geführt werden. Denn anstatt mit Hilfe von Referenzintervallen eine Krankheit bzw. einen pathologischen Zustand frühzeitig zu erkennen, müsste man umgekehrt zuerst Kenntnisse zur Grunderkrankung haben, um damit man das jeweils korrekte stratifizierte Referenzintervall anzuwenden.

Monitoring in der Geriatrie

Die konsequente Umsetzung des Stratifizierungskonzeptes bedeutet, dass am Ende als „Referenzkollektiv“ nur ein einziges Individuum übrig bleiben kann, der konkrete

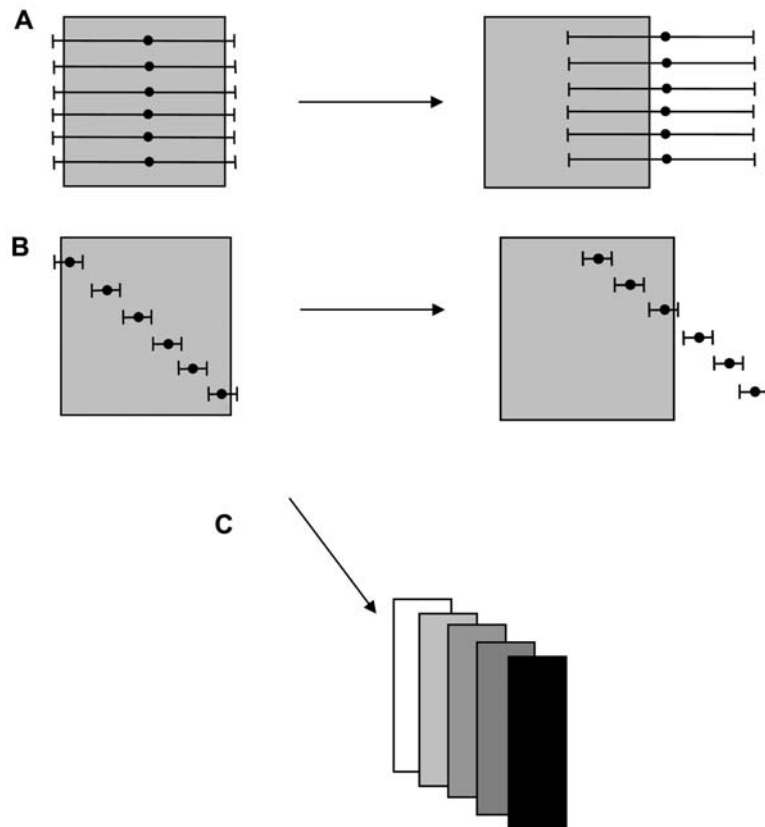


Abbildung 1 Einfluss der vorwiegenden Art der Variation auf die Eigenschaft des Laborparameters nach Harris [8].

Das Kollektiv ist durch fünf Individuen dargestellt. Durch die Krankheit werden die Daten aus dem Referenzintervall verschoben. (A) Die Breite des Referenzintervalls ist durch intra-individuelle Variation (biologische Variation) gegeben. Die Krankheit „verschiebt“ alle Daten aus dem Referenzintervall. (B) Die Breite des Referenzintervalls ist durch inter-individuelle Variationen gegeben, wobei die intra-individuelle Variation bei jedem Individuum gering ist. Eine Krankheit würde nur bei einem Teil der Patienten durch die Bestimmung dieses Parameters erkennbar sein. (C) Stratifizierung des Referenzintervalls nach Kohorten: Die Breite des jeweils neu-erstellten Referenzintervalls entspricht nun der intra-individuellen (biologischen) Variation innerhalb der Kohorte.

Patient selbst. Um aktuelle Labordaten in objektiver Weise, also durch Vergleich mit zuvor erstellten Resultaten, auszuwerten, müsste man seine eigenen Vorwerte heranziehen. Nur so kann beurteilt werden, ob sich der Zustand verändert hat oder gleich geblieben ist.

Der Gesundheitsbegriff in der Geriatrie wandelt sich von der objektiv beurteilbaren Leistungsfähigkeit zur individuell verspürten Befindlichkeit. Parallel dazu wird auch für die Diagnostik das Leitmotiv **Monitoring vor Screening** immer bedeutsamer. Nicht die Identifizierung eines Erkrankten aus dem Kollektiv von grundsätzlich „Gesunden“, sondern die Bewertung der Dynamik des klinischen Bildes beim konkreten Patienten ist die tägliche Herausforderung in der klinisch-geriatrischen Labordiagnostik.

In Analogie zu anderen Monitoring-Strategien gilt auch hier die Voraussetzung, dass die Analysen bezüglich ihrer analytischen Variation über Jahre (Jahrzehnte) Konstanz und Stabilität aufweisen müssen. Das setzt eine lückenlose und langfristige Qualitätssicherung voraus, die nicht immer problemlos ist. Erinnert sei an die „Testbesteck-Problematik“ die man z.B. aus der Tumormarker-Analytik kennt. Um methodisch bedingte „Sprünge“ im Verlauf

und damit Fehlinterpretationen zu vermeiden, ist es ratsam, dem Prinzip „ein Patient – ein Labor“ zu folgen. Wird das Labor gewechselt, so sollte zumindest die Analyse mit der gleichen Methode durchgeführt werden bzw. bei unterschiedlichen Methoden sollten diese entsprechend kompatibel, d.h. „harmonisiert“ sein.

Eine solche Harmonisierung ist zwar die Zielvorgabe von nationalen Schemata für externe Qualitätssicherung, wie ÖQUASTA, INSTAND, Labquality, doch sie betrifft lediglich physiologische und allgemein pathologische Ergebnisse. Extremwerte oder Ausreißer, wie sie durch kaum voraussehbare Einflüsse (etwa durch Medikamente und deren Metabolite) zustande kommen können, sind hier nicht berücksichtigt und können sich daher von Methode zur Methode unterschiedlich manifestieren.

Gerade in der Geriatrie ist der Harmonisierungsgedanke von großer praktischer Wichtigkeit. Denn gerade für ältere Menschen gehört der häufige Arztbesuch zu den wichtigen Alltagserlebnissen. Und da die Ärzte grundsätzlich an unterschiedlichste Laboratorien ihre Blutproben zuweisen können, ist es möglich, dass ein und derselbe Parameter im Laufe der Zeit von mehreren

unterschiedlichen Methoden inklusive POCT (Point of care testing, patientennahe Diagnostik) bestimmt wird, was letztlich ein langzeitiges Monitoring in Frage stellt.

Auch im stationären Bereich der Geriatrie gibt es problematische Punkte der Labordiagnostik. Dazu gehört insbesondere die Präanalytik. Pflege- oder Pensionistenheime sind auf eine externe Laborversorgung angewiesen, und so stellen Probengewinnung, Lagerung und Transport potentielle Fehlerquellen dar. Der eigentliche Probentransport zum Labor ist üblicherweise gut organisiert und evaluiert. Allerdings fehlt es innerhalb der geriatrischen Anstalten häufig an klarer Kompetenzteilung wer für die Probensammlung, Transportvorbereitung etc. zuständig ist. Nicht selten werden diese Tätigkeiten von fachfremden Mitarbeitern durchgeführt, was nicht immer der Prozessqualität zuträglich ist.

Weiterhin ist der patientenbezogene Teil der Präanalytik gerade in der Geriatrie besonders bedeutsam [9, 10]. So sind aufgrund der erwähnten Verminderung von physiologischen Funktionsreserven auch „normale“ physiologische Zustände im Alter weniger stabil und unterliegen leichter den Störeinflüssen von Orthostase, postprandialen Zustand, Mobilität, etc.

Medizinische Bedeutung der Laborparameter im Alter

Schließlich stellt sich die Frage nach der eigentlichen medizinischen Aussage der Laboranalysen in der Geriatrie. Diese unterscheidet sich oft erheblich von der in der üblichen Humanmedizin gewohnten. Gründe dafür können neben bereits erwähnten physiologischen Veränderungen auch die Lebenserwartung und die klinischen Konsequenzen sein.

So gilt bei Erwachsenen die Cholesterinerhöhung als ein Risikohinweis für Arteriosklerose, die bekanntermaßen mit zunehmendem Alter ansteigt. Mit dem sukzessiven Ausscheiden der Hochrisiko-Individuen aus dem betrachteten Kollektiv, etwa ab dem 60. Lebensjahr, sinkt die Cholesterinkonzentration ab. In dieser Phase ist sie immer weniger ein Arteriosklerose-Risikoparameter, sondern zunehmend als ein Parameter zur Beurteilung potentieller Mangelernährung verwertbar. Darüber hinaus signalisiert ein plötzlicher Abfall der Cholesterinkonzentration eine sich verschlechternde Lebensprognose [11].

Ein weiteres Beispiel ist die erhöhte Aktivität der γ -Glutamyltransferase. Im geriatrischen Kontext ist nicht in erster Linie etwa an einen möglichen Alkoholabusus, sondern eher an die Situation eines Leberstaus, etwa infolge der Herzinsuffizienz, zu denken. Beeindruckend können ebenfalls die hämatologischen Veränderungen im Alter sein, die zumeist eingeschränkte klinische Konsequenzen haben. Die häufig vorkommende chronische Anämie im Alter mit manchmal beeindruckend niedrigen Hämoglobinkonzentrationen ist ein Beispiel für eine erstaunliche Kompensationsfähigkeit der älteren Menschen.

Obwohl viele dieser Veränderungen bekannt sind und zur praktischen Erfahrung des klinischen Geriaters gehören, liegt das labordiagnostische Wissen für die Geriatrie kaum systematisch aufgearbeitet vor. Besondere Bedeutung kommt in der Geriatrie jenen Parametern zu, die Rückschlüsse auf den noch vorhandenen funktionellen Zustand eines Organs bzw. eines Systems erlauben. Die Einführung des B-natriuretischen Peptids (BNP) als Parameter zur quantitativen Charakterisierung der Herzinsuffizienz hat bereits praktische Bedeutung erlangt. Anders ist die Beurteilung der Ernährungssituation anhand von Serum-Analysen, die bestenfalls nur ergänzend möglich ist [12]. Enttäuschend ist auch entgegen früheren Erwartungen der Einsatz von Osteoporose-Markern. Für die Beurteilung der Immunitätslage sind kaum routinefähige Parameter verfügbar. Diese Aufzählung ließe sich fortsetzen. Die Einsetzbarkeit potentiell neuer Labor-Parameter für die klinische Geriatrie muss aber auch die bereits erwähnten spezifischen und nicht zuletzt ökonomischen Aspekte in Betracht ziehen.

Referenzintervalle und die geriatrische Labordiagnostik

Zum Abschluss dieses Beitrags soll nochmals die Frage gestellt werden, ob es sinnvoll ist, in der Geriatrie Referenzintervalle überhaupt anzugeben, da sich ihre Bedeutung relativiert. Sie ist eindeutig zu bejahen, auch wenn es sich um Referenzintervalle handelt, die aus Kollektiven von gesunden Erwachsenen ermittelt wurden. Doch auf jeden Fall, soll das aktuelle Ergebnis mit dem zeitlich-longitudinalen Verlauf von Vorwerten des Patienten ergänzt werden. Denn schließlich geht es, wie bereits erwähnt, vor allem um die Beurteilung der Dynamik des bestehenden klinischen Zustands des Patienten.

In diesem Zusammenhang soll auf das Phänomen der „Degradation der klinischen Information“ hingewiesen werden, das in der Geriatrie ein tägliches Problem darstellt [13]. Es beginnt mit der Erhebung der klinischen Anamnese, wobei man bei Patienten mit eingeschränkter kognitiven Leistung Schwierigkeiten haben wird, relevante Auskunft über die früheren Erkrankungen, Behandlungen sowie Krankenhausaufenthalte zu bekommen. Aus diesem Grunde erscheint ein verbessertes medizinisches Dokumentations- und Informationsmanagement gerade in der Geriatrie, dringend notwendig zu sein.

Schlussfolgerungen

Die zunehmende Bedeutung der Geriatrie wirkt sich auf die medizinischen Laboratorien spürbar aus. Für die Labordiagnostik als Disziplin bedeutet das in erster Linie die Rückbesinnung auf ihre andere Bezeichnung Laboratoriums-**Medizin**. Es wird zunehmend wichtiger, den Prozess der „Produktion“ eines Befundes zu überdenken und in einem breiteren Konzept zu betrachten. So sollte

der Bedarf der geriatrischen Versorgung auch aus der Sicht der Labordiagnostik aktiv hinterfragt werden, um Logistik und Qualitätssicherung, aber vor allem die Auswahl vorhandener und die Suche nach neuen Parametern den Bedürfnissen der Geriatrie schrittweise besser anzupassen.

Der Laborarzt ist in der Geriatrie verstärkt konsiliarisch, in Bezug auf den konkreten Patienten, gefordert. Die Geriatrie wiederum stellt die Labordiagnostik vor zahlreiche neue und interessante Herausforderungen.

Literatur

1. Gross R, Oette K. Die Problematik der ungezielten Mehrfachanalyse. Aus der Sicht des Kliniklers. In: Lang H, Rick W, Büttner H, Herausgeber. Validität klinisch-chemischer Befunde. Heidelberg: Springer, 1980:202.
2. Solberg HE. International Federation of Clinical Chemistry (IFCC), Scientific Committee, Clinical Section, Expert Panel on Theory of Reference Values, and International Committee for Standardization in Haematology (ICSH), Standing Committee on Reference Values. Approved recommendation (1986) on the theory of reference values. Part 1. The concept of reference values. J Clin Chem Clin Biochem 1987;25: 337–42.
3. Attems J, Arbes S, Böhm G, Böhmer F, Lintner F. The clinical diagnostic accuracy rate regarding the immediate cause of death in a hospitalized geriatric population: an autopsy study of 1594 patients. Wien Med Wochenschr 2004;154: 159–62.
4. Lapin A, Böhmer F. Laboratory diagnosis and geriatrics: more than just reference intervals for the elderly.... Wien Med Wochenschr 2005;155:30–5.
5. Böhmer F. Responsibilities of prevention in gerontology. Wien Med Wochenschr 2001;151:468–71.
6. Hazzard WR. Ways to make “usual” and “successful” aging synonymous: preventive gerontology. West J Med 1997; 167:206–15.
7. Martin H, Huth M, Kratzsch J, Martin R, Reuter W, Richter V, et al. Altersabhängigkeit von Laborparametern in einer Gesundheitsstudie – Versuch der Berechnung eines Laborindex zur Einschätzung des biologischen Alters. Z Gerontol Geriatr 2002;35:2–12.
8. Harris EK. Effects of intra- and interindividual variation on the appropriate use of normal ranges. Clin Chem 1974;20: 1535–42.
9. Lapin A, Böhmer F. Laborbefunde bei älteren Menschen: Ein vergessener Aspekt der Labormedizin. Z Gerontol Geriatr 1999;32:41–6.
10. Young DS. Pre-analytical variability in the elderly. In: Faulkner WR, Meites S, editors. Geriatric clinical chemistry: reference values. Washington: AACC Press, 1994:19–39.
11. Rudman D, Mattson DE, Nagraj HS, Feller AG, Jackson DL, Caindec N, et al. Prognostic significance of serum cholesterol in nursing home men. J Parenter Enteral Nutr 1988; 12:155–8.
12. Lapin A. Grenzen und Bedeutung der Labordiagnostik bei Mangelernährung im Alter. Wien Med Wochenschr 2006; 156:142–8.
13. Fairweather DS, Campbell AJ. Diagnostic accuracy. The effects of multiple aetiology and the degradation of information in old age. J R Coll Physicians Lond 1991;25: 105–10.