Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 23 (1967)

Artikel: Etude de la composition corporelle par dissection isotopique. I, Principes généraux et application en clinique

Autor: Quoidbach, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-307678

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

C.D.: 612.015.2:612.015.31

Clinique médicale thérapeutique universitaire (Prof. R. S. Mach)
Hôpital Cantonal, Genève

Etude de la composition corporelle par dissection isotopique[1]

I. Principes généraux et applications en clinique

A. Quoidbach

La mesure de la composition corporelle par dilution isotopique reste un sujet d'actualité. De récentes mises au point ont insisté sur les limites de cette technique d'investigation. Néanmoins, les renseignements qu'elle permet d'obtenir sur l'état de santé de l'organisme justifient l'intérêt des cliniciens.

Dans la première partie de cet exposé, nous donnons un aperçu de la composition corporelle normale, telle qu'elle peut être évaluée par la méthode de dilution isotopique, et nous passons en revue les modifications survenant dans la répartition des compartiments corporels au cours des altérations du métabolisme hydro-électrolytique.

Il existe deux façons d'estimer l'importance respective des différents compartiments. Une première méthode utilise la mesure directe des divers constituants de l'organisme par l'analyse physico-chimique d'un échantillon estimé représentatif de l'organisme dans son ensemble, comme par exemple le tissu musculaire strié. La seconde méthode est une mesure indirecte, par dilution d'une substance étrangère de quantité connue au sein d'un compartiment dans lequel elle reste confinée. Nous utilisons depuis huit ans cette méthode qui nous permet actuellement, au moyen de différents traceurs isotopiques de mesurer simultanément quatre paramètres d'intérêt physiologique: l'eau totale, l'espace de diffusion du brome, le sodium et le potassium échangeables.

Le schéma corporel représenté sur la Fig. 1 donne une idée de la répartition des différents compartiments chez le sujet normal, telle que peut l'évaluer la méthode de dilution isotopique.

L'*eau totale* est assimilée à l'espace de diffusion de l'eau tritiée, obtenu par mesure directe de l'activité spécifique de l'eau du sérum à l'équilibre, c'est-à-dire deux heures après l'ingestion d'eau tritiée. L'*eau extracellulaire* est assimilée à l'espace de diffusion du ^{82}Br qui est pratiquement identique à celui du chlore, ion qui en grosse approximation peut être considéré comme

---

[1] Travail effectué au Département des Isotopes, Laboratoire Central, Hôpital Cantonal, Genève, avec l'aide du Fonds national suisse pour la Recherche scientifique.

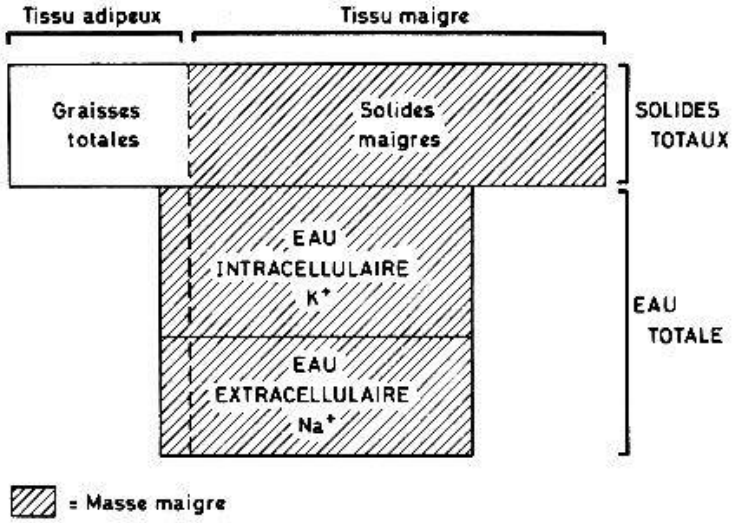

Fig. 1. Répartition des compartiments corporels telle que peut l'estimer la dissection isotopique chez le sujet normal.

confiné dans le liquide extracellulaire. Le *sodium échangeable*, dont la plus grande partie est extracellulaire, est obtenu par mesure directe de l'activité spécifique du sodium sérique 24 heures après l'ingestion de ^{24}Na. Le *potassium échangeable*, dont la plus grande partie est intracellulaire, est obtenu par mesure directe de l'activité spécifique du potassium urinaire 48 heures après l'ingestion de ^{42}K.

A partir de ces quatre paramètres obtenus par mesure directe sont dérivées toutes les autres valeurs: L'*eau intracellulaire* est la différence entre l'eau totale et l'espace brome. L'eau totale, intra- et extracellulaire, et les particules qui s'y trouvent en solution constituent la *phase aqueuse* de l'organisme. Les *solides totaux* sont la différence entre le poids corporel et l'eau totale. La *masse maigre* s'obtient à partir de l'eau totale qui, chez le sujet normal, en constitue une fraction constante, d'environ 73%: Masse maigre = Eau totale/0,732. Les *graisses neutres totales* sont la différence entre le poids corporel et la masse maigre. Les *solides maigres* sont la différence entre les solides totaux et les graisses totales.

Pour la clarté du dessin, il n'a pas été tenu compte des liquides transcellulaires. Cette dénomination a été suggérée par Edelman et coll. [1] et s'applique à l'eau extracellulaire qui a dû passer au travers de cellules non capillaires pour pénétrer dans des compartiments spéciaux de l'organisme comme le tractus gastro-intestinal, le liquide céphalo-rachidien, le liquide synovial, l'urine des tubes rénaux et de la vessie, l'eau des cavités péritonéale, pleurale et péricardique, ainsi que les sécrétions comprises dans la lumière des glandes et les humeurs oculaires.

Nous voyons que la masse des graisses totales est obtenue par une série de calculs successifs, dont la validité est prouvée chez le sujet normal, mais est contestable dans les cas de troubles de l'hydratation. En effet, il est clair d'après le schéma de la Fig. 1 qu'une expansion du milieu extracellulaire par

rétention hydrosaline, ou une contraction de la phase aqueuse par déshydratation, peuvent modifier de façon considérable la relation entre l'eau totale et la masse maigre, rendant aléatoire une évaluation de celle-ci.

Les variations de l'adiposité ont les mêmes conséquences. En effet, le tissu adipeux dont l'expansion dans l'obésité peut constituer jusqu'à 50% du poids corporel comporte une fraction maigre non négligeable. La cellule adipeuse renferme une partie protoplasmique contenant du potassium et des protéines, et ayant une activité métabolique. Cette fraction du tissu gras est située dans la phase aqueuse. Bien plus, cette cellule est entourée de liquide extracellulaire, situé lui aussi dans la phase aqueuse. Ces deux constituants hydriques fournissent 10-30% du tissu adipeux en poids et ne peuvent être considérés comme étant en rapport constant l'un avec l'autre. Si le tissu adipeux s'accroît, son substrat maigre constitué d'eau intra- et extracellulaire s'accroît lui aussi de façon non mesurable, les solides maigres ne variant pas. En conséquence le rapport eau totale/masse maigre, constant chez le sujet normal, augmente de façon imprévisible chez l'obèse.

Etant donné ces causes d'imprécision la méthode isotopique de dilution ne peut fournir de renseignement précis sur les relations existant entre la masse maigre et la masse graisseuse dans les états pathologiques. Par contre, l'étude des relations existant entre les divers paramètres obtenus par mesure directe présente un grand intérêt, car elle donne une idée de l'importance respective des différents compartiments au sein de la phase aqueuse, sans qu'il soit nécessaire de rapporter les résultats à une base de référence.

L'eau extracellulaire représente normalement chez le sujet masculin moins de 40% de l'eau totale. En d'autres termes, le rapport entre ces deux valeurs est normalement inférieur à 0,40. De même le rapport du sodium échangeable au potassium échangeable (Na_e/K_e) est normalement inférieur à l'unité. Ces rapports peuvent s'élever pour deux raisons: soit une expansion du milieu extracellulaire, où le cation principal est le sodium, comme on le voit dans la rétention hydro-saline des cardiaques et des cirrhotiques, soit une diminution de la masse cellulaire, dont le potassium reflète l'importance et qui se rencontre dans les maladies chroniques débilitantes avec inactivité et fonte musculaire.

Le rapport de l'eau extracellulaire à l'eau totale (LEC/Eau totale) ne peut, dans les cas pathologiques, se modifier que dans un sens: il s'élèvera d'autant plus que la phase aqueuse est altérée. Le rapport des cations échangeables (Na_e/K_e) variera dans le même sens, en dehors des cas de déficit en sodium par carence d'apport ou déperdition urinaire ou digestive. C'est pourquoi l'école de Moore [2] considère ces rapports comme un indice de l'état de santé de l'organisme.

D'autres valeurs, dérivées à partir des mesures de dilution isotopique, sont intéressantes. Elles sont cependant moins précises, car elles proviennent de résultats qui ne sont pas mesurés directement, mais permettent néanmoins d'avoir une idée des relations existant entre les différents tissus au sein de la masse maigre:

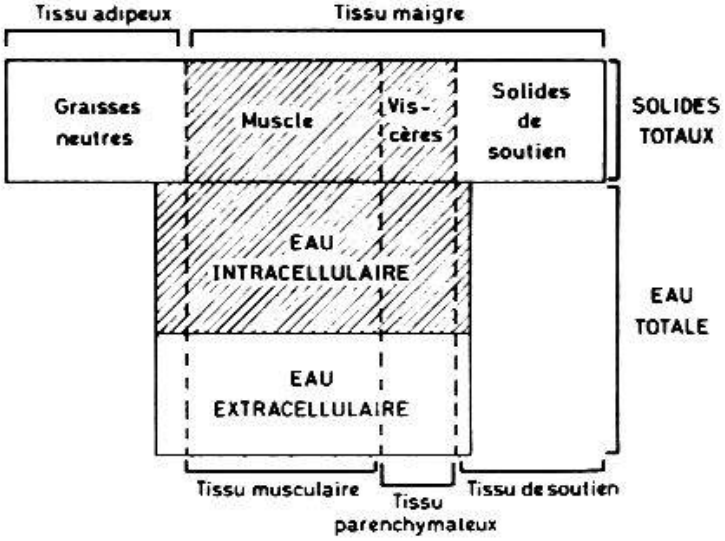

Fig. 2. Place de la masse cellulaire active (▨) au sein du schéma corporel établi par dissection isotopique chez le sujet normal.

La *masse cellulaire active* a été dérivée par MOORE et coll. [2] de la masse du potassium échangeable sur la base de la constance du contenu cytoplasmique en potassium. Si l'on admet d'une part que le rapport potassium/azote du milieu intracellulaire est constant, et d'autre part que la masse protidique est une fraction constante de la masse cellulaire, cette dernière peut s'estimer par la relation:

$$\text{Masse cellulaire (BCM)} = K_e \text{ intracellulaire} \cdot 8{,}33$$

où K_e intracellulaire est la différence entre le potassium échangeable total et le potassium du liquide extracellulaire calculé d'après la kaliémie et l'espace de dilution du brome.

Cette notion de masse cellulaire active a dans l'esprit de ses promoteurs une signification physiologique univoque. Ce compartiment représente une entité homogène, une culture pure de cellules vivantes, riches en potassium, siège de phénomènes énergétiques importants et d'un haut pouvoir métabolique. La Fig. 2 illustre la place prise par cette masse cellulaire au sein du schéma corporel. Elle comporte deux grands groupes de tissus: a) Le tissu musculaire, de masse variable suivant l'activité du sujet, consommant peu d'oxygène au repos. b) Les tissus parenchymateux (organes viscéraux) d'activité et de masse constantes, consommant une grande quantité d'oxygène (20 fois plus que le tissu musculaire au repos). La méthode de dilution isotopique ne permet malheureusement pas de connaître les relations existant entre les deux compartiments hydriques au sein de chacun de ces tissus. Nous ne pouvons en avoir qu'une appréciation globale.

Par contre, nous pouvons avoir une idée de l'importance respective de ces deux tissus dans la masse cellulaire active, par la mesure de l'excrétion urinaire de la créatinine. On peut considérer en effet la créatininurie de 24 h comme une valeur constante chez un individu en état d'équilibre sans insuffisance rénale. Produit du catabolisme musculaire, la créatinine excrétée est

une fonction linéaire de la masse de muscle. La relation existant entre le potassium échangeable, reflet de la masse cellulaire active prise dans son ensemble, et la créatininurie, reflet de la masse musculaire, est un indice de l'importance de la musculature d'un individu par rapport à sa masse viscérale. La valeur normale du rapport K_e/Créatinine est voisine de 2.

Le rapport *K_e/solides maigres* met en relation la masse cellulaire active avec les solides maigres. Il exprime l'importance prise par les tissus nobles au sein de la masse solide. Les valeurs normales exprimées en mEq/kg sont supérieures à 200. Un chiffre inférieur indiquera une prédominance relative des compartiments solides de soutien, pauvres en potassium. S'il existe des perturbations de la phase aqueuse, la masse maigre et ses valeurs dérivées ne peuvent être calculées valablement. Dans ce cas, pour estimer l'importance des tissus nobles dans la masse solide, on peut recourir au rapport *K_e/solides totaux*, à la condition qu'il n'y ait pas d'excès de graisse. Les valeurs normales, exprimées en mEq/kg, sont supérieures à 80.

Le poids des *solides de soutien* (squelette, cartilages, tendons, fibres conjonctives, collagène, peau) peut également être calculé. C'est la différence entre le poids des solides maigres et la partie solide de la masse cellulaire active:

Solides de soutien = Solides maigres — (Masse cell. — Eau intracell.)

Il apparaît cependant que le caractère indirect d'une telle détermination la rend peu intéressante en pratique.

Nous allons maintenant parler des altérations de la phase aqueuse que l'on rencontre habituellement en clinique, en illustrant chaque syndrome d'un exemple pris dans notre série d'environ 150 malades.

Voyons tout d'abord les effets de la rétention hydrosaline telle qu'on la rencontre dans les insuffisances hépatiques et cardiaques.

La Fig. 3 illustre les relations existant entre cations plasmatiques, cations échangeables et eau totale à deux stades de l'évolution d'une cirrhose décompensée avec ictère et anasarque. Une première mesure simultanée des différents compartiments est effectuée avant le traitement. Un mois plus tard, après évacuation de l'ascite, le malade qui a maigri de 20 kg mais dont l'insuffisance hépatique s'est aggravée est soumis à une nouvelle série de mesures.

Nous voyons que le *stade ascitique* se caractérise par: a) un excès de sodium échangeable qui atteint une valeur absolue triple de la normale; b) un potassium échangeable normal en valeur absolue, mais un rapport Na_e/K_e très pathologique; c) un excès d'eau totale qui représente ici 75% du poids corporel, les valeurs normales se situant aux alentours de 60%.

En comparaison, le *second stade* montre: a) une réduction importante du capital sodique échangeable, qui n'atteint cependant pas les valeurs normales; b) une diminution du potassium échangeable; c) une diminution de l'eau totale, parallèle à la réduction de poids.

Si l'on compare ces résultats avec la concentration plasmatique des cations, on peut en tirer deux constatations:

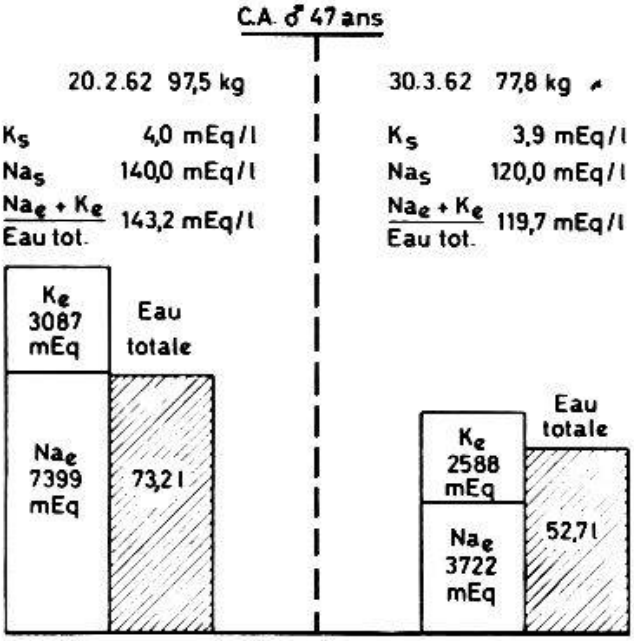

Fig. 3. Relations existant entre les cations échangeables et l'eau totale à deux stades de l'évolution d'une cirrhose hépatique grave. – A gauche: stade ascitique. A droite: stade d'asséchement.

1. La diminution du capital potassique, parallèle à l'aggravation de l'état général, n'a pas eu de répercussion sur la kaliémie. La concentration plasmatique d'un cation ne reflète donc pas les variations de sa masse échangeable.

2. L'apparition d'une hyponatrémie, altération fréquemment retrouvée dans l'insuffisance hépatique terminale, est proportionnelle à la diminution du rapport de la somme des cations échangeables à l'eau totale. Ce rapport reflète en quelque sorte l'osmolalité de la phase aqueuse prise dans son ensemble, comme la natrémie reflète l'osmolalité plasmatique. Une baisse de la natrémie peut donc résulter de deux types de perturbations: soit une dilution (augmentation du dénominateur) soit une déperdition des cations Na ou K (diminution du numérateur).

La Fig. 4 compare les résultats obtenus chez 5 sujets de sexe masculin, successivement un sujet normal (M.A.) un malade atteint d'insuffisance cardiaque avec œdèmes (D.M.) un malade atteint d'insuffisance rénale chronique (K.E.) un malade obèse présentant en plus une insuffisance hépatique (C.R.) et un sujet obèse en bonne santé (G.D.). L'eau totale, le liquide extracellulaire, le sodium et le potassium sont exprimés par kilogramme de poids.

Si nous comparons le malade atteint d'insuffisance cardiaque (D.M.) au sujet normal (M.A.), nous voyons que le potassium échangeable est diminué, le sodium échangeable augmenté, de même que l'eau totale, et cette augmentation est due à l'expansion considérable du liquide extracellulaire (LEC), tandis que le liquide intracellulaire (LIC) accuse une légère contraction.

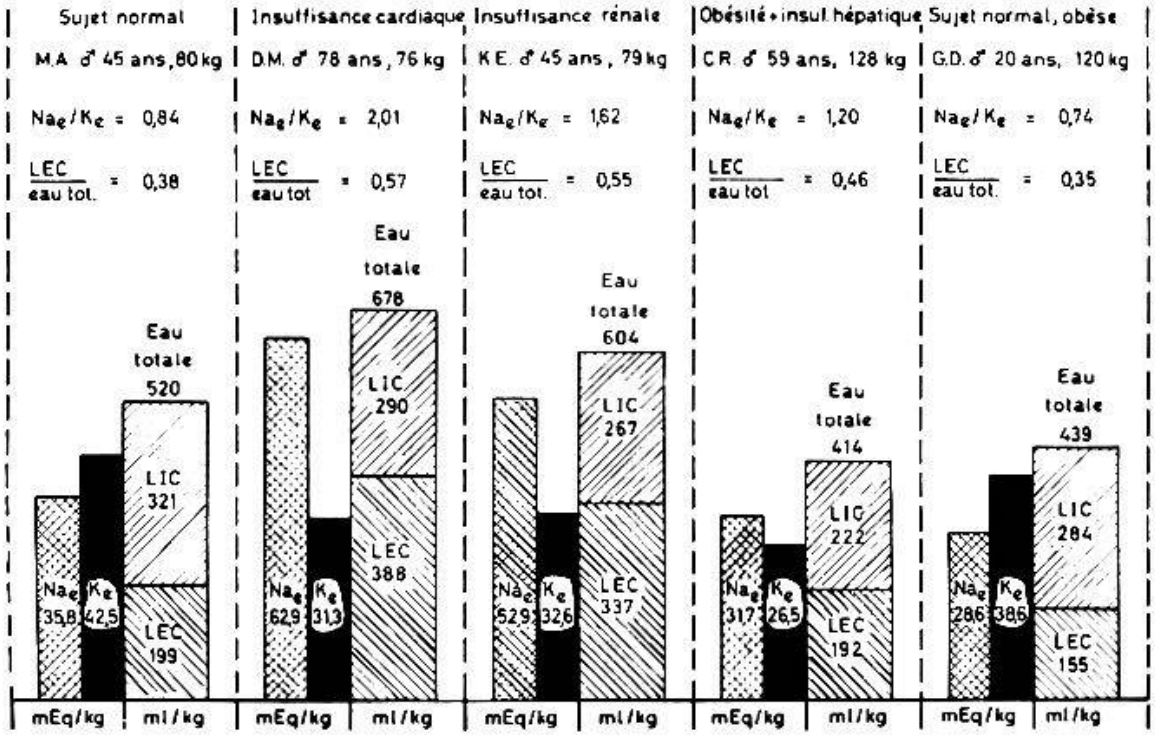

Fig. 4. Comparaison entre les valeurs de sodium échangeable, potassium échangeable, eau extracellulaire et eau totale trouvées chez un sujet normal (M.A.), un insuffisant cardiaque (D.M.), un insuffisant rénal (K.E.), un obèse cirrhotique (C.R.) et un sujet normal obèse (G.D.).

Une telle répartition, plus ou moins accusée suivant l'importance de la rétention d'eau, se retrouve chez tous les malades cardiaques et cirrhotiques, et peut persister même après correction des œdèmes ou de l'ascite. Dans ce cas, le liquide extracellulaire revient à des valeurs normales, mais la kaliopénie et la contraction du milieu intracellulaire demeurent, en sorte que les rapports Na_e/K_e et LEC/Eau totale restent pathologiques.

Rappelons les trois variétés possibles de kaliopénie : 1. Le *déficit* par déperdition excessive (abus de diurétiques, de laxatifs) ou insuffisance d'apport. Il peut être corrigé par l'administration de potassium. 2. La *pseudo-déplétion* par diminution du nombre de cellules, mais sans perturbation de leur concentration en potassium. Cet état se rencontre dans toutes les maladies chroniques débilitantes, dans les dystrophies musculaires, dans la sénescence. L'apport de potassium ne peut pas corriger cette kaliopénie. 3. La *déplétion vraie* par diminution de la concentration intracellulaire en potassium, conséquence d'une perturbation métabolique cellulaire (anoxie, acidose). La réplétion n'est possible qu'après correction du trouble métabolique.

La diminution du potassium échangeable au cours des insuffisances cardiaques ou hépatiques peut participer de ces trois variétés. Il semble cependant que la fonte cellulaire conséquence du caractère débilitant de la maladie joue un rôle prépondérant dans le maintien de la kaliopénie.

Nous retrouvons une répartition des compartiments du même type chez les insuffisants rénaux chroniques. Si sur la Fig. 4 nous comparons le sujet normal (M.A.) au malade atteint de glomérulonéphrite hypertensive avec

important déficit fonctionnel rénal (K.E.), nous trouvons par kilogramme de poids chez ce dernier un capital sodique augmenté, une eau totale augmentée et un potassium échangeable abaissé.

Il existe donc chez ce malade une tendance à l'hyperhydratation avec rétention sodée. Signalons que ce phénomène ne se rencontre pas dans toutes les insuffisances rénales. Tout dépend du type d'altération fonctionnelle prédominant, le rein contrôlant précisément l'homéostasie du milieu intérieur. C'est ainsi qu'en cas de néphrite avec perte de sel, on n'observe pas de rétention hydro-sodée.

La kaliopénie est pratiquement la règle dans tous les cas et s'accuse d'autant plus que l'insuffisance rénale évolue. Elle est due au caractère débilitant de la maladie avec fonte musculaire, et probablement aux troubles métaboliques cellulaires en relation avec l'acidose.

Les résultats de la dissection isotopique des sujets obèses sont influencés par l'importance de la masse graisseuse. Les valeurs des différents paramètres, exprimées par kilogramme de poids, sont inférieures aux valeurs trouvées chez le sujet normal, comme l'illustre la Fig. 4, qui compare au sujet normal (M.A.) un obèse atteint de cirrhose décompensée avec œdèmes (C.R.) et un obèse polyphagique bien portant sans signes cliniques ou biologiques d'affection évolutive (G.D.). Par ailleurs, l'examen de la répartition des compartiments au sein de la phase aqueuse permet d'intéressantes constatations. Les rapports Na_e/K_e et LEC/Eau totale sont normaux chez l'obèse polyphagique (G.D.). Ce dernier peut donc être considéré comme étant «en bonne santé», tous les rapports existant entre les divers constituants du milieu hydrique étant normaux. Par contre l'obèse cirrhotique (C.R.) présente des rapports Na_e/K_e et LEC/Eau totale franchement pathologiques, révélant une altération importante de la phase aqueuse.

Il apparaît donc que chez nos malades obèses un excès même très important de l'adiposité ne peut masquer les caractères propres à la maladie en cours. En d'autres termes, les relations existant entre les divers compartiments hydriques sont les mêmes chez un cirrhotique décompensé, quel que soit son degré d'obésité.

Conclusion

L'application à quelques cas particuliers de l'étude des compartiments corporels nous suggère deux réflexions:

1. Dans les maladies comportant des troubles chroniques du métabolisme hydro-électrolytique, telles que l'insuffisance cardiaque, hépatique ou rénale, la composition corporelle présente des altérations de nature très voisine, caractérisées essentiellement par la diminution de la masse cellulaire active et par l'expansion du milieu extracellulaire. Ce déséquilibre se reflète dans l'élévation du rapport Na_e/K_e et du rapport LEC/Eau totale.

2. La technique de dilution isotopique ne permet pas une mesure valable de la masse maigre et de la masse graisseuse, mais donne une estimation de l'état de santé du tissu maigre quel que soit l'état de nutrition.

Résumé

La dissection isotopique permet la mesure simultanée chez l'homme de quatre paramètres: eau totale, eau extracellulaire, sodium échangeable, potassium échangeable. A partir de ces valeurs obtenues par mesure directe, on peut définir plusieurs compartiments et les représenter par un schéma proche de la réalité physiologique. Le caractère indirect de ces estimations est cependant une cause d'imprécision qui limite l'intérêt d'un tel schéma dans les cas pathologiques. Par contre, l'étude des relations existant entre les divers paramètres obtenus par mesure directe présente un grand intérêt, car elle donne une idée de l'importance respective des compartiments corporels sans qu'il soit nécessaire de rapporter les résultats à une base de référence.

De l'application à quelques cas particuliers de la dissection isotopique, il ressort que dans les maladies comportant des troubles chroniques du métabolisme hydro-éléctrolytique, telles que l'insuffisance cardiaque, hépatique ou rénale, la composition corporelle présente des altérations de nature très voisine, caractérisées essentiellement par la diminution de la masse cellulaire et par l'expansion relative du milieu extracellulaire. Ce déséquilibre se reflète dans l'élévation des rapports du sodium échangeable au potassium échangeable et de l'eau extracellulaire à l'eau totale. La dissection isotopique donne une estimation de l'état de santé du tissu maigre d'un individu, quel que soit son état de nutrition.

Zusammenfassung

Die «isotopische Dissektion» erlaubt beim Menschen die gleichzeitige Messung von vier Parametern: Gesamt-Körperflüssigkeit, extracelluläre Flüssigkeit, austauschbares Natrium, austauschbares Kalium. Ausgehend von diesen durch direkte Messung erhaltenen Werten kann man verschiedene Kompartimente bestimmen und sie durch ein der physiologischen Realität angenähertes Schema darstellen. Die indirekte Auswertung ist jedoch eine Ursache von Ungenauigkeiten, die das Interesse an einem solchen Schema in pathologischen Fällen herabsetzen. Dagegen ist die Untersuchung des Verhältnisses zwischen den verschiedenen, durch direkte Messung erhaltenen Parametern von großem Interesse, da es einem Begriff von der Größe der einzelnen Körperkompartimente gibt, ohne daß die Resultate auf eine Referenzbasis zurückgeführt werden müssen.

Aus der Anwendung einiger besonderer Fälle von «isotopischer Dissektion» geht hervor, daß bei Krankheiten mit chronischen Störungen des Wasser- und Elektrolytstoffwechsels, wie Herz-, Leber- oder Niereninsuffizienz, die Zusammensetzung des Körpers sehr ähnliche Veränderungen erfährt, die sich insbesondere durch die Verminderung der cellulären Masse und die relative Expansion des extracellulären Milieus kennzeichnen. Diese Gleichgewichtsstörung spiegelt sich in der Erhöhung der Quotienten zwischen aus-

tauschbarem Natrium und austauschbarem Kalium einerseits und extracellulärer Flüssigkeit und Gesamt-Körperflüssigkeit andererseits wider. Die «isotopische Dissektion» erlaubt die Beurteilung des Gesundheitszustandes der Magersubstanz eines Individuums, ganz unabhängig von seinem Ernährungszustand.

Riassunto

La dissezione isotopica permette nell'uomo la misurazione contemporanea di quattro parametri: acqua totale, acqua extracellulare, sodio scambiabile, potassio scambiabile. Partendo da questi valori ottenuti mediante misurazioni dirette, si possono definire diversi scompartimenti e rappresentarli mediante uno schema vicino alla realtà fisiologica. Il carattere indiretto di tali valutazioni è pertanto una causa d'imprecisioni, ciò che diminuisce l'interesse di questo schema nei casi patologici. Lo studio delle relazioni esistenti fra i diversi parametri ottenuti mediante misurazioni dirette è invece di grande interesse. Questo perchè ci si può fare un'idea dell'importanza rispettiva degli scompartimenti corporali, senza che sia necessario riportare i risultati su una base di riferimento. Applicando qualche caso particolare della dissezione isotopica, ne risulta che nel caso di malattie che presentano disturbi cronici del metabolismo idro-elettrolitico (insufficienza cardiaca, epatica o renale), la composizione corporale presenta delle alterazioni di natura molto simile, caratterizzate essenzialmente dalla diminuzione della massa cellulare e dall'espansione relativa del volume extracellulare. Tale squilibrio si riflette nell'elevazione dei rapporti: sodio scambiabile/potassio scambiabile e di quelli: acqua extracellulare/acqua totale. La dissezione isotopica permette di stimare lo stato di salute del tessuto magro di un individuo, qualunque sia il suo stato di nutrizione.

Summary

Isotopic dissection allows simultaneous measurement in man of four parameters: total body water, extracellular water (bromide space), exchangeable sodium, exchangeable potassium. On the basis of these values obtained by direct measurement, it is possible to define numerous compartments and to represent them by a model close to physiological reality. The indirect character of these estimations is nevertheless a cause of inexactitude which limits the interest of such a model in pathological cases. On the contrary, the study of the relations existing between the different parameters obtained by direct measurement has a great interest since they give an idea of the respective importance of the body compartments without it being necessary to refer the results to a base of reference.

It appears from the use of isotopic dissection that body composition shows alterations of a similar nature in diseases associated with chronic disorders of salt-water metabolism as in cardiac, hepatic or renal insufficiency. These alterations are characterized by diminished body cell mass and by the rela-

tive expansion of extracellular volume. This unbalance is seen with the elevation of the ratio of exchangeable sodium to exchangeable potassium and of extracellular water to total body water. Isotopic dissection gives an estimate of the health of lean tissues of an individual, whatever his nutritive condition.

1. Edelman I. S., Olney J. M., James A. H., Brooks L. et Moore F. D.: Body composition: studies in the human being by the dilution principle. Science *115*, 447 (1952).
2. Moore F. D., Olesen K. H., McMurrey J. D., Parker H. V., Ball M. R. et Boyden C. M.: The body cell mass and its supporting environment. W. B. Saunders Comp., Philadelphia/Londres 1963.

Adresse de l'auteur: Dr. A. Quoidbach, Clinique Médicale Thérapeutique Universitaire, Hôpital Cantonal, 1200 Genève