



SVDE ASDD

Schweizerischer Verband
der Ernährungsberater/innen

Association suisse
des diététicien-ne-s

Associazione Svizzera
delle-dei Dietiste-i

SVDE ASDD

Info

Oktober | Octobre | Ottobre

5 / 2016



«Omics»-Technologien und die individualisierte Ernährung
Technologies «omics» et nutrition personnalisée
Le tecnologie «omics» e la nutrizione individualizzata

ENSURE® PLUS ADVANCE

Bei Mangelernährung hilft Ensure® Plus Advance den Betroffenen, das aufzubauen und zu erhalten, was sie zum Überleben brauchen: Muskelmasse.¹⁻³

En cas de malnutrition, Ensure® Plus Advance aide les patients à construire et maintenir ce dont ils ont besoin pour survivre: la masse musculaire.¹⁻³

**LAUT NEUER KLINISCHER
STUDIE^{4*} VERRINGERT
ENSURE® PLUS ADVANCE
DIE MORTALITÄT UM**

**D'APRÈS UN NOUVEL
ESSAI CLINIQUE^{4*},
ENSURE® PLUS ADVANCE
RÉDUIT LA MORTALITÉ DE**

50%



▲ ERNÄHRUNGSZUSTAND⁴
ÉTAT NUTRITIONNEL⁴



▲ ÜBERLEBEN⁵
SURVIE⁵



▲ KRAFT⁵
FORCE⁵

ERHÄHLTICH IN 5 AROMEN
DISPONIBLE EN 5 ARÔMES

mit / avec
HMB

1. De Luis DA et al. *Nutr Hosp* 2015;32(1):202-207. 2. Oliveira G et al. *Clin Nutr* 2015;pii:S0261-5614(15)00255-1. 3. Cramer J et al. *Eur Geriatr Med* 2015;6S1:S32-S156. 4. Deutz NE et al. *Clin Nutr* 2016;35(1):18-26. 5. Ekinci O et al. *Nutr Clin Pract* 2016;pii:0884533616629628.

* über einen Zeitraum von 90 Tagen nach der Entlassung aus dem Spital. NOURISH ist eine prospektive, randomisierte, doppelblinde, Placebo-kontrollierte, multizentrische Studie, in der 652 mangelernährte Patienten (Alter: ≥ 65 Jahre) mit Herzinsuffizienz, akutem Myokardinfarkt, Pneumonie oder COPD beobachtet wurden.

* Sur 90 jours post-sortie d'hôpital. NOURISH est une étude multicentrique, prospective, randomisée, contrôlée contre placebo et réalisée en double aveugle portant sur 652 patients ≥ 65 ans en situation de malnutrition et souffrant d'insuffisance cardiaque, d'infarctus aigu du myocarde, de pneumonie ou de broncho-pneumopathie chronique obstructive.

Abbott AG, Neuhofstrasse 23, CH-6341 Baar
Tel: 041 768 43 33, Fax: 041 768 43 50
Abbott Hotline: 0800 88 80 81
E-Mail: marketing.nutritional.ch@abbott.com
www.abbottnutrition.ch



SVDE ASDD

**Schon reserviert?
Déjà réservé?
Già riservato?**

Registered Dietitian Day

**findet am 8. März 2017 statt.
aura lieu le 8 mars 2017.
avrà luogo il 8 marzo 2017.**

**Die Generalversammlung 2017 wird im
Rahmen der 75-Jahr-Jubiläumsfeier am
24. März in Bern stattfinden.**

**L'assemblée générale 2017 se tiendra le
24 mars à Berne en marge des festivités
organisées à l'occasion du 75^e anniversaire
de l'ASDD.**

**L'assemblea generale 2017 si terrà a
Berna il 24 marzo 2017 nel contesto dei
festeggiamenti per il 75° anniversario
dell'ASDD.**

**Reservieren Sie sich diese Daten
schon heute!**

**Veillez d'ores et déjà réserver ces
dates!**

Riservatevi queste date sin d'ora !

DEUTSCHSCHWEIZ

Editorial	2
Fachteil	4
Wort der Präsidentin	20
Buchrezension	22
Fortbildung	25
Kursübersicht	27

SUISSE ROMANDE

Editorial	2
Rubrique professionnelle	10
Le mot de la présidente	20
Compte-Rendu	22
Formation continue	25
Vue d'ensemble des cours	27

SVIZZERA ITALIANA

Editoriale	2
Rubrica professionale	18
Parola della presidentessa	20
Review	22
Formazione continua	25
Panoramica dei corsi	27

Impressum

**Offizielles Organ des SVDE / Organe officiel de l'ASDD /
Organo ufficiale dell'ASDD**

Herausgeber / Editeurs responsables / Editore responsabile
SVDE ASDD
Schweizerischer Verband der Ernährungsberater/innen
Association suisse des diététicien-ne-s
Associazione Svizzera delle-di Dietiste-i
Altenbergstrasse 29, Postfach 686, 3000 Bern 8
Tel. +41 (0)31 313 88 70, Fax +41 (0)31 313 88 99
service@svde-asdd.ch, www.svde-asdd.ch

Redaktion / Rédaction / Redazione
SVDE ASDD, Manuela Begert, Altenbergstrasse 29,
Postfach 686, 3000 Bern 8, redaction@svde-asdd.ch

**Stellenanzeiger + Inserate / Service d'emploi +
Annonces / Offerte d'impiego + Annunci**
SVDE ASDD, Sekretariat, Altenbergstrasse 29, Postfach 686,
3000 Bern 8

Abonnement / Abonnement / Abbonamento
Fr. 72.– / J., für SVDE-Mitglieder kostenlos, Ausland Fr. 85.– / J.
Fr. 72.– / an, gratuit pour les membres ASDD,
Etranger Fr. 85.– / an.
Fr. 72.– / anno, gratis per i soci ASDD, Estero Fr. 85.– / anno

Auflage / Tirage / Tiratura: 1150

Themen / Sujets / Temi

- 1/2016 Suchttherapie bei Essverhaltensstörungen?
Thérapie contre les addictions en cas de troubles
du comportement alimentaire?
Terapia della dipendenza in caso di disturbi
del comportamento alimentare?
- 2/2016 Substrate für die Wundheilung
Substrats pour la cicatrisation des plaies
Substrati per la cicatrizzazione delle ferite
- 3/2016 NutriDays / GV 2016 + Aktuelle Empfehlungen
zur Fettauswahl und zum Einsatz von Fetten
im Haushalt
NutriDays / AG 2016 + Recommandations actuelles
sur la sélection des matières grasses et l'utilisation
de ces dernières dans la cuisine domestique
NutriDays / AG 2016 + Raccomandazioni attuali
per la scelta e l'impiego dei grassi nella cucina
domestica
- 4/2016 Vitaminstatus-Erhebung im Spital –
nötig oder nur Kosten verursachend?
Evaluation du statut vitaminique à l'hôpital:
une nécessité ou une simple source de dépenses?
Rilevare lo status vitaminico in ospedale:
necessario o solo dispendioso?
- 5/2016 «Omics»-Technologien und die individualisierte
Ernährung
Technologies «omics» et nutrition personnalisée
Le tecnologie «omics» e la nutrizione
individualizzata
- 6/2016 Lebensmittelrecht und Nährwertdaten
Droit des denrées alimentaires et valeurs nutritives
Diritto in materia di derrate alimentari e
dati sui valori nutritivi

**Redaktions- und Inserateschluss / Délais des insertions et
de rédaction / Termine d'inserzione et di redazione:**
6/16: 4. November 2016, le 4 novembre 2016,
il 4 novembre 2016

**Tariffdokumentation / Documentation tarifaire /
Documentazione delle tariffe**
www.svde-asdd.ch

Geschäftsstelle / Secrétariat / Secretariato
SVDE ASDD
Schweizerischer Verband der Ernährungsberater/innen
Association suisse des diététicien-ne-s
Associazione Svizzera delle-di Dietiste-i
Altenbergstrasse 29, Postfach 686, 3000 Bern 8
Tel. +41 (0)31 313 88 70, Fax +41 (0)31 313 88 99
service@svde-asdd.ch, www.svde-asdd.ch

Präsidentin / Présidente / Presidentessa
Gabi Fontana
gabi.fontana@svde-asdd.ch

Vizepräsident/in / Vice-présidentes / Vice presidenti
Adrian Rufener
adrian.rufener@svde-asdd.ch
Barbara Richli
barbara.richli@svde-asdd.ch

Vorstand / Comité / Comitato direttivo
Bildungsstandards / Standards de formation /
Standard formativo
Adrian Rufener
adrian.rufener@svde-asdd.ch

Kommunikation / Communication / Comunicazione:
Barbara Richli
barbara.richli@svde-asdd.ch

**Tarifverhandlungen & DRG / Négociations tarifaires & DRG /
Negoziazione tariffaria & DRG**
Gabi Fontana
gabi.fontana@svde-asdd.ch

Serviceleistungen / Services / Servizio:
Brigitte Christen-Hess
brigitte.christen@svde-asdd.ch

Arbeitsstandards / Standards de travail / Standard lavorativi
Florine Riesen
florine.riesen@svde-asdd.ch

Fortbildung / Formation continue / Formazione continua
Anne Blancheteau
anne.blancheteau@svde-asdd.ch

Titelbild / Photo de couverture / Illustrazione di copertina
Gestaltung/conception/realizzazione: Leila Sadeghi

Druck / Impression / Stampa
Multicolor Print AG, Baar

ISSN 2504-1681
Schlüsselwörter: Info
(Schweizerischer Verband der Ernährungsberater/innen)



Leila Sadeghi

Redaktionskommission
Commission de la rédaction
Commissione di redazione

Liebe Kolleginnen und Kollegen

«Omics»-Technologien ermöglichen die Analyse von biomedizinischen Daten im grossen Stil und erlauben die Quantifizierung des Genoms, der Expression der Proteine sowie der Metaboliten. Dank der aussergewöhnlich grossen Menge an generierten Daten wird es möglich, neue, mit Krankheiten in Verbindung stehende Gene, Metaboliten oder Proteine zu identifizieren und die involvierten Mechanismen zu untersuchen. Diese komplexen analytischen Methoden, insbesondere die Genomik, die Transkriptomik, die Proteomik und die Metabolomik, die wir in dieser Ausgabe vorstellen, sind auch für die Ernährungsforschung interessant, deren Ziel ja unter anderem darin besteht, auf der Grundlage von präzisen und personalisierten Diagnosen neue Therapieziele zu bestimmen. Im Gegensatz zu den traditionellen Ansätzen gründen diese Biotechnologien nicht immer auf einer spezifischen Frage, sondern die Analyse der gewonnenen Daten ermöglicht gerade umgekehrt die Aufstellung von neuen Hypothesen, die dann getestet werden. Eine solche Vorgehensweise ermöglicht die Analyse neuer biologischer Mechanismen sowie die Entdeckung unbekannter Abfolgen molekularer Wechselwirkungen, die wiederum neue Themen und Perspektiven für die zukünftige Forschung eröffnen. In dieser Ausgabe erkunden wir, wie diese Technologien unter anderem neue Wege für ein besseres Verständnis der Interaktionen unserer Gene und unserer Ernährung eröffnen. Es stellt sich also die Frage: Patentrezept oder Büchse der Pandora? Ich hoffe, dass die hier zusammengestellten Artikel Sie bei Ihren Überlegungen begleiten. Ich wünsche eine angeregte Lektüre und einen schönen Herbst!

Chères et chers collègues

Les technologies «omics» permettent d'analyser des données biomédicales à grande échelle, et de quantifier le génome, l'expression des protéines ainsi que les métabolites. Grâce au nombre extraordinaire de données générées, il devient possible d'identifier de nouveaux gènes, métabolites ou protéines associés à des maladies, et d'étudier tous les mécanismes impliqués. Ces méthodes analytiques complexes, notamment la génomique, la transcriptomique, la protéomique, et la métabolomique, que vous allez découvrir dans le bulletin de ce mois, intéressent de près la recherche en nutrition, un des objectifs principaux étant d'identifier de nouvelles cibles thérapeutiques basées sur un diagnostic précis et personnalisé. Contrairement aux approches traditionnelles, ces biotechnologies ne se basent pas toujours sur une question spécifique, mais l'analyse des données obtenues permet à l'inverse de générer de nouvelles hypothèses qui sont testées à leur tour. Ce processus permet d'explorer de nouveaux mécanismes biologiques et de découvrir des cascades d'interactions moléculaires insoupçonnées qui serviront à leur tour de sujet ou de pistes pour les recherches futures. Dans ce bulletin, nous verrons comment ces technologies permettent d'ouvrir la voie à une meilleure compréhension, entre autre, des interactions entre nos gènes et notre alimentation. Dès lors se pose la question: Panacée ou boîte de Pandore? J'espère que la lecture de ce bulletin vous accompagnera dans vos réflexions.

Je vous souhaite à toutes et à tous une agréable lecture et un bel automne!

Cari colleghi

Le tecnologie «omics» permettono di analizzare dati biomedici su larga scala e di quantificare il genoma, l'espressione delle proteine e i metaboliti. Grazie allo straordinario numero di dati generati, è possibile identificare nuovi geni, metaboliti o proteine associati a malattie, e di studiare tutti i meccanismi interessati. Tali metodi analitici complessi, nella fattispecie la genomica, la trascrittomica, la proteomica e la metabolomica, che vi presentiamo nel bollettino di questo mese, riguardano da vicino la ricerca sulla nutrizione: uno dei loro principali obiettivi è infatti l'identificazione di nuovi target terapeutici basati su una diagnostica precisa e personalizzata. Diversamente dagli approcci di tipo tradizionale, tali biotecnologie non poggiano sempre su questioni specifiche; tuttavia l'analisi dei dati ottenuti permette di generare nuove ipotesi che verranno a loro volta testate. Questo processo permette di esplorare nuovi meccanismi biologici e di scoprire una miriade di insospettite interazioni molecolari che serviranno a loro volta da argomento o da traccia per le future ricerche. Nelle prossime pagine scopriremo come tali tecnologie aprano la strada a una migliore comprensione, tra le altre cose, delle interazioni tra i nostri geni e la nostra alimentazione. Si pone dunque sin d'ora una questione di fondo: le tecnologie «omics» sono una panacea o un vaso di Pandora? Spero che la lettura di queste pagine possa accompagnarvi nelle vostre riflessioni.

Auguro a tutti voi una piacevole lettura e uno splendido autunno!

Emmi Benecol® – individuell einsetzbar, wirksam und sicher

Emmi Benecol® – utilisable individuellement, efficace et sûr

Ein regelmässiger Konsum von 2g Pflanzenstanolen pro Tag senkt den Cholesterinspiegel in 2–3 Wochen um bis zu 10%. Die cholesterinsenkende Wirkung von Pflanzenstanolen wurde in über 70 publizierten klinischen Studien nachgewiesen. Sie wurde zudem sowohl in Ergänzung zu einer medikamentösen Therapie mit Statinen als auch im Zusammenhang mit unterschiedlichen Patientengruppen belegt.

7–10% weniger Gesamt- und LDL-Cholesterin dank Pflanzenstanolen

Ein Fläschchen (65ml) Emmi Benecol® Jogurtdrink enthält eine effektiv wirksame Tagesdosis von 2g Pflanzenstanolen in Form von Pflanzenstanolester. Im Intestinaltrakt wird zuerst die Esterbindung hydrolysiert. Das unveresterte Stanol verdrängt danach das Cholesterin aus der Mizelle, die intestinale Resorption von Cholesterin wird reduziert und cholesterinsenkende Transportsysteme werden aktiviert.

Einmal täglich zu den Mahlzeiten – wirksam und sicher

Benecol® Produkte zeigen sich in klinischen Studien als wirksam und in Sicherheitsbeurteilungen und toxiologischen Untersuchungen als gut verträglich und sicher. Als Teil einer cholesterinbewussten Ernährung empfehlen auch verschiedene Guidelines nationaler und internationaler Fachorganisationen wie z.B. die European Society of Cardiology (ESC) und die European Atherosclerosis Society (EAS) den Konsum von Pflanzenstanolen.

Eine Liste mit den wichtigsten klinischen Studien finden Sie in der Broschüre für Ernährungsfachleute «Emmi Benecol® mit Pflanzenstanolester – eine einfache und effektive Ernährungslösung zur Senkung des Cholesterinspiegels». Bestellung bei Emmi Schweiz AG: ernaehrungsinfo@emmi.com

La consommation quotidienne de 2 grammes de stanol végétal peut abaisser le taux de cholestérol jusqu'à 10 % en l'espace de 2–3 semaines. L'effet anti-cholestérol des stanols végétaux a été démontré scientifiquement dans plus de 70 études cliniques publiées. Cet effet a été prouvé aussi bien en complément d'un traitement médicamenteux avec des statines, qu'en relation avec différents groupes de patients.

Baisse de 7 à 10% du taux de cholestérol total et LDL grâce aux stanols végétaux

Un flacon (65ml) de yogourt à boire Emmi Benecol® contient une dose journalière effectivement efficace de 2 grammes de stanols végétaux sous forme d'esters de stanols végétaux. Dans le tractus intestinal, la liaison ester est tout d'abord hydrolysée. Le stanol non estérifié expulse ensuite le cholestérol hors de la micelle, ce qui diminue la résorption du cholestérol et active les systèmes de transport abaissant le cholestérol.

Une fois par jour aux heures des repas – efficace et sûr

Les produits Benecol® ont montré leur efficacité lors d'études cliniques et il ressort des évaluations de sécurité et des études toxicologiques que ces produits sont bien tolérés et sûrs. La consommation de stanols végétaux dans le cadre d'une alimentation pauvre en cholestérol est également recommandée par plusieurs organisations spécialisées nationales et internationales telles que l'European Society of Cardiology (ESC) et l'European Atherosclerosis Society (EAS).

La liste des principales études cliniques est fournie dans la brochure à l'attention des professionnels de la nutrition «Emmi Benecol® avec esters de stanols végétaux – une solution alimentaire simple et efficace pour réduire le taux de cholestérol». Elle peut être commandée auprès d'Emmi Suisse SA: ernaehrungsinfo@emmi.com



**Emmi Benecol® –
Senkt Ihr Cholesterin einfach und effektiv.**

Emmi Benecol® – Réduit votre cholestérol. Simple et efficace.



«Omics»-Technologien: überzeugende Werkzeuge für eine individualisierte Ernährung?

Die DNA-Sequenzierung wird täglich schneller und günstiger. Bald ist sie so trivial wie der Einkauf im Supermarkt. Es überrascht nicht, dass viele Start-up-Unternehmen und etablierte Marken ihr eigenes «do-it-yourself»-Set verkaufen. Dies mit dem Versprechen, anhand einer Speichelprobe, aus einem geno-phänotypischen Standpunkt individualisierte Ernährungsempfehlungen abzuleiten. Theoretisch gesehen, klingt dies fantastisch. Aber beim aktuellen Ausbildungs- und Wissensstand über die Nutrigenomics, sind diese Versprechen in der Praxis noch kaum umsetzbar. Um die bestmögliche Empfehlung zu liefern, benötigt es einen ganzheitlichen Ansatz zur Person. Dafür braucht es die sogenannten «Omics»-Technologien, wobei es sich um eine komplexe und breite Palette von Werkzeugen zur Analyse von Genen, mRNA, Proteinen und Metaboliten unseres Körpers handelt. Das Tempo, mit welchem das Gebiet der Nutrigenomics voranschreitet, macht den Gebrauch von Genanalysen zu einer absehbaren Ergänzung zu den momentanen Dienstleistungen in der Ernährungsberatung in der Schweiz. Dieser Artikel gibt einen Einblick in die faszinierende Welt der «Omics»-Disziplinen und liefert eine Übersicht zu den potenziellen Anwendungen für die Ernährungsberatung.

Helena Jenzer, Prof. Dr. pharm., Spitalapothekerin FPH,
Dozentin – Leiterin aF & E Ernährung & Diätetik

Leila Sadeghi, Prof. Dr., PhD Public Health Nutrition,
Dozentin – stv. Leiterin aF & E Ernährung & Diätetik

Berner Fachhochschule, Fachbereich Gesundheit, angewandte Forschung & Entwicklung
Ernährung und Diätetik, Murtenstrasse 10, CH-3008 Bern

«Omics»-Technologien, einschliesslich Genomics, Transkriptomics, Proteomics und Metabolomics, generieren eine grosse Da-

tenmenge von Gensequenzen und expri-
mierten Protein- und Metabolitenmus-
tern (Tabelle 1). Diese Technologien haben

grosses Potenzial, Zusammenhänge zwischen Genetik und Adipositas zu erfassen und personalisierte Ernährungsempfehlungen zu entwickeln (Grafik 1). Das Ziel dieser «Omics»-Technologien sind die Identifizierung von molekularen Signaturen, welche die Verstoffwechslung von Nährstoffen und Nicht-Nährstoffen bestimmen und steuern und zu einem spezifischen Phänotyp führen, sowie die Erarbeitung von Ernährungsempfehlungen, welche der persönlichen Gesundheitserhaltung und Krankheitsprävention, sowie der Therapie dienen (1). Im Forschungsbereich der Ernährung und Diätetik ist dieser Durchbruch noch in den Anfängen. Deshalb ist es das Ziel dieses Artikels, die «Omics»-Technologien den Ernährungsberaterinnen und Ernährungsberatern näherzubringen und die potenziellen Anwendungsbereiche in der Ernährungsberatung aufzuzeigen.

Genomics und Transkriptomics

Abhängig vom Genotyp eines Individuums, können Nährstoffe durch die Regulierung von Genexpressionen und Transla-

Tabelle 1: Definition von «Omics»-Technologien (basiert auf Livingstone et al. 2015 [3])

«Omics»	Definition	Relevante Moleküle	Informationsgehalt	Potenzial
Nutrigenomics	Untersuchung über den Effekt von Nahrung und Nahrungsbestandteilen auf die Genexpression	DNA	Gene zur Nährstoffaufnahme, Metabolismus etc., welche die Nährstoffempfehlungen beeinflussen	Optimaler Ernährungsstatus, Hilfe bei der Prävention von ernährungsbedingten chronischen Krankheiten
Transkriptomics	Untersuchung über den vollständigen Satz der RNA-Transkripte, welche vom Genom produziert werden	RNA	Untersuchung der mRNA	Verhindern von schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit, welche sich aus der Exposition von Personen gegenüber toxischen Mitteln ergeben
Proteomics	Gross angelegte Untersuchung vom Proteinsatz, welcher in einem Organismus produziert wird	Proteine	Untersuchung von Proteinen	Verbesserung von Krankheitsdiagnostik und therapeutischem Monitoring; frühe Entdeckung von Biomarkern
Metabolomics	Gross angelegte Untersuchung von Metaboliten innerhalb von Zellen oder Organismen	Metaboliten (Zucker, Aminosäuren, Fette, Hormone)	Untersucht Störungen in der biochemischen Homöostase von akuten Erkrankungen	Kann prädiktiv für Schweregrad der Krankheit sein und präzise Biomarker identifizieren

tionen der Proteine den Stoffwechselweg verändern, was schliesslich zu verschiedenen Veränderungen des Gesundheitszustandes führt (1). Genomics ist die Sequenzierung und Analyse des Genoms, also des gesamten Satzes der Desoxyribonukleinsäure (DNS; engl. DNA) in einem Organismus. Menschliche Chromosomen enthalten ungefähr 3 Milliarden Basenpaare, in 20 000 bis 25 000 Gene gruppiert. Die Expression vieler Gene kann durch eine einzige Reaktion mithilfe von DNA Mikroarrays rasch analysiert werden. So kann beispielsweise die häufigste Genvariation beim Menschen, der Single-Nukleotid-Polymorphismus, erfasst werden, bei dem ein Nukleotid durch ein anderes ersetzt wurde.

Transkriptomics untersucht das von einem Organismus exprimierte Transkriptom, also den gesamten Satz des DNA-Transkripts, die sogenannte mRNA (messenger RNA). Der Vergleich von Transkriptomen kann bei der Identifizierung helfen, wann und wo Gene in Zellen durch verschiedene Behandlungen ein- oder ausgeschaltet wurden. Bioaktive Nahrungsbestandteile können Genexpressionen regulieren und somit biologische Prozesse beeinflussen. Vitamine, Mineralstoffe, diverse Phytochemikalien und Makronährstoffe können die Gentranskription und -translation modifizieren, was biologische Reaktionen wie Stoffwechsel, Zellwachstum und Zelldiffe-

renzung verändert, welche wichtig sind für den Krankheitsprozess (2).

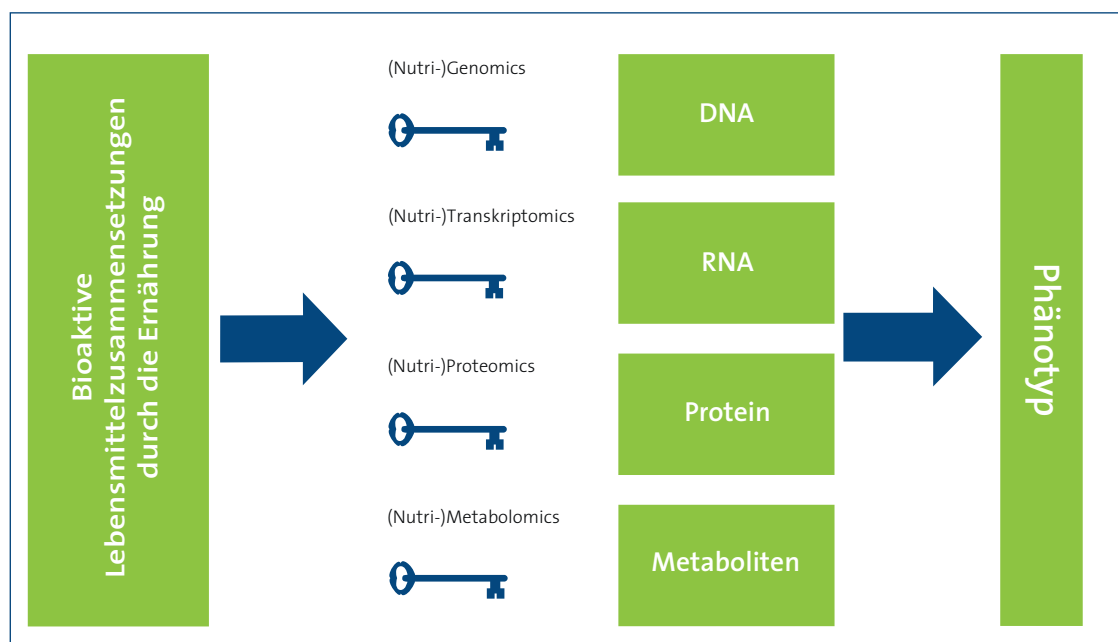
Proteomics

Wie bei der Transkriptomics, liefert die Proteomanalyse eine Momentaufnahme in Bezug auf diätetische Massnahmen. Zur Beurteilung der Auswirkungen der Ernährung sind Mehrfachbetrachtungen und unterschiedliche Zeitspannen nötig, um den Verlauf darzustellen und vorausszusagen, wer möglicherweise auf die Ernährungsumstellung anspricht (2). Das Proteom wird als Satz aller exprimierter Proteine in einer Zelle, einem Gewebe oder Organismus definiert, welcher anhand von Gentranslation abgeleitet werden kann. Proteomics hat zum Ziel, durch Proteine gesteuerte Zellprozesse zu verstehen. Dies geschieht anhand von Untersuchungen über Art und Menge der Proteine sowie über deren Veränderungen infolge von Protein-Protein-Interaktionen. Die meistverwendeten Techniken sind die Massenspektrometrie und die gelbasierten Techniken wie die Elektrophorese. Eine der grössten Herausforderungen stellt im Vergleich zum Genom der erhöhte Komplexitätsgrad dar. Es wird angenommen, dass Proteome vielversprechend für die Entdeckung von Biomarkern sind, da Proteine bei Krankheiten und Krankheitsreaktionen höchstwahrscheinlich ubiquitär be-

troffen sind. Dies zeigt sich in den vielen Proteinen, die als Krankheitsbiomarker bereits herangezogen werden (z.B. CA125 und alpha-fetoprotein) (4). Solche Marker werden entdeckt aufgrund ihres Anstiegs gegenüber Normalserum oder gegenüber der eigenen Basislinie.

Metabolomics

Die Metabolomik fokussiert sich als neuer Breitband-Forschungszweig auf den Stoffwechsel und dessen Metaboliten in Zellen, Geweben und Organismen. Im Vergleich zu anderen «Omics»-Technologien, die eine riesige Anzahl von Genen, mRNA oder Proteinen analysieren, ist die Metabolomik, mit einer relativ kleinen Anzahl an Molekülen, ein genaues und aussagekräftiges Werkzeug. Die Metaboliten präsentieren das Endprodukt oder eine «stabile» Zwischenstufe eines aktuellen biochemischen Vorganges. Obwohl das Metabolom den kleinsten Umfang (~5000 Metaboliten) umfasst, ist es physikalisch und chemisch komplexer als andere «Omics», weil es aus vielen ähnlichen biologischen Molekülen besteht (4). Im Zusammenhang mit der Ernährung existieren einzigartige Herausforderungen: Der Stoffwechsel ist dynamisch, weshalb es nicht leicht ist, den Einfluss der Metaboliten auf Gene und Proteine nachzuvollziehen. Umso schwieriger wird es, den Einfluss von einzelnen



Grafik 1: Die Rolle der «Omics»-Technologien, um Genotypen und Phänotypen in der Ernährungsforschung zu bestimmen (basiert auf Zhang et al. 2008 [1] und Trujillo et al. 2006 [2])

Ernährungssupplementen, Medikamenten, Stress, Bewegung, Alter, Geschlecht, Darmflora etc. zu verstehen (1). Da Metaboliten ein grosses Feld von Biomarkern zu einer spezifischen Zeit darstellen, ermöglicht es einen Vergleich entlang der Zeitachse um Veränderungen zu messen. Dies eröffnet neue Möglichkeiten in der Diagnose von Stoffwechselkrankheiten, von der Stoffwechselkapazität und sogar zur Aufdeckung von Arzneimittel- oder Nährstoffmissbräuchen (z. B. Doping).

«Omics»-Technologien in Versuchsdesigns

Das Ziel der Untersuchung definiert immer die Untersuchungsart. In Bezug auf die Erfassung von Biomarkern ist das Plasma der naheliegende Kandidat, weshalb meist ein Bluttest gemacht wird. Biomarker erscheinen in relativ niedriger Konzentration im Kreislauf (4). Je höher die Lipophilie, desto häufiger sind sie in fettreichen Geweben konzentriert und werden nur langsam und in kleiner Konzentration ins zentrale Blutkompartiment abgegeben. Wenn die Ausscheidung schneller als die Freisetzung aus tiefen Kompartimenten verläuft, ergibt dies keinen ausreichenden Plasmaspiegel, weshalb ein solcher Metabolit nicht entdeckt werden kann. In diesen Fällen werden biologische Proben durch eine Biopsie entnommen. Reproduzierbare Standardverfahren sind notwendig, um sicherzustellen, dass die Proben identisch gesammelt, gelagert, transportiert und analysiert werden (4). Die Massenspektrometrie ist die meistgenutzte Technologie für die Proteomics- und Metabolomics-Analyse. Im Massenspektrometer werden ionisierte Fragmente aus neutralen Proteinen, Peptiden und Metaboliten durch die chemische Ionisation oder einen Elektronenstoss erzeugt. Die Ionen werden dann anhand ihres Masse-zu-Ladung-Verhältnisses (m/z) separiert und erzeugen so ein Massenspektrum, welches charakteristisch für die molekulare Masse und/oder Struktur ist (4).

«Omics»-Forschung in der Ernährungswissenschaft

Transkriptomics, Proteomics und Metabolomics sind schnell wachsende Technologien, die der Ernährungswissenschaft eine neue Perspektive eröffnen. Sie ermöglichen ein besseres Verständnis über die Einflüsse der Ernährungsgewohnheiten auf unseren Geno- und Phänotyp und umgekehrt des Metabolismus auf die Verstoffwechslung der Nahrung. Das Verständnis, wie die Ernährung mit Krankheit und Gesundheit zusammenhängt, das Übertragen von experimentellen Ergebnissen in konkrete personalisierte Ernährungsempfehlungen und dessen Einbindung in die Praxis, stellen das Hauptziel der «Omics»-basierten Ernährungswissenschaft dar (1). Die Vielzahl von verschiedenen nutrigenomischen, proteomischen und metabolischen Mustern durch den Einfluss der Ernährung oder deren bioaktiven Komponenten zu entziffern, wird nicht einfach sein, ermöglicht aber einzigartige Einblicke in einen massgeschneiderten Ansatz über die Beziehung zwischen Ernährung und Gesundheit (2). Die individuelle biochemische Variable wird durch genetische Variationen, Umweltfaktoren sowie kulturell geformte Ernährungsgewohnheiten und Lebensstile geprägt. Aufgrund dieser biochemischen Variabilität ergeben sich unterschiedliche Reaktionen auf eine spezifische diätetische Intervention. Ernährungsforschende und Ernährungsfachkräfte sollten in Zukunft unbedingt vermehrt «Omics»-Technologien und systembiologische Ansätze für das Messen, Formen und Vorhersagen individueller biologischer Reaktionen auf Ernährungsveränderungen nutzen (1). Die Anwendung von neuen, innovativen Technologien, wie die Mikroarray, die RNA-Interferenz und die Nanotechnologien, ermöglicht erforderliche Einblicke in die molekularen Ziele für spezifische bioaktive Ernährungskomponenten und deren Zusammenspiel, was den individuellen Phänotyp beeinflusst (2). Es obliegt Ernäh-

rungsfachkräften zu erkennen, dass die individuelle Reaktion auf eine diätetische Intervention durch die Genetik bestimmt ist und so auch die Gesundheit und das Krankheitsrisiko in personalisierter Weise determiniert (2).

Zusammenfassung

Zurzeit findet das «finetuning» und damit die Optimierung der «Omics»-Technologien statt. In Zukunft werden diese Anwendungen unverzichtbar und von unschätzbarem Wert für die Ernährungsforschung sein. Weiter erhofft man sich, dass die «Omics»-Anwendungen präzise Daten mit hoher Validität bereitstellen werden. Diese Daten tragen zur Entwicklung von personalisierten Ernährungsplänen und optimierten Ernährungsempfehlungen bei, um chronische Krankheiten wie Diabetes mellitus Typ 2 oder Übergewicht vorzubeugen oder deren Ausbruch besser zu therapieren. Deshalb ist es unumgänglich, dass die ausgebildeten Ernährungsfachkräfte sowie ihre Klienten über diesen Ansatz sensibilisiert werden und die Wichtigkeit der Interaktion zwischen Genetik und Ernährung erkennen.

Literaturverzeichnis/Bibliographie/Indice bibliografico:

1. Zhang X, Yap Y, Wei D, Chen G, Chen F. Novel omics technologies in nutrition research. *Biotechnol Adv.* 2008 Mar-Apr; 26 (2): 169–76.
2. Trujillo E, Davis C, Milner J. Nutrigenomics, proteomics, metabolomics, and the practice of dietetics. *J Am Diet Assoc.* 2006 Mar; 106 (3): 403–13. Review.
3. Livingstone SC, Smith MJ, Silva D, Upshur RE. Much ado about omics: welcome to «the permuto»». *J Eval Clin Pract.* 2015 Dec 6; 21 (6): 1018–21.
4. Horgan RP, Kenny LC. «Omic» technologies: genomics, transcriptomics, proteomics and metabolomics. *The Obstetrician & Gynaecologist* 2011; 13: 189–195.

Die Autorinnen danken Sandra Büsser und Marina Beyeler für die deutsche Übersetzung.

Dieser Text ist ein modifizierter Auszug aus dem Artikel *in press* im Journal of Molecular Biomarkers & Diagnosis 2016

Beratungsmaterial gesucht? Nutzen Sie unser Angebot!



**Die Milch ist in der Ernährungsforschung wie auch
in der Ernährungsberatung immer ein Thema.**

Wir bieten praxisgerechte Beratungsmaterialien an - beispielsweise zur Ernährungspyramide, Laktoseintoleranz, Knochengesundheit, Ernährung von Mutter und Kind.

Wir informieren regelmässig über Relevantes aus der Wissenschaft und sind Anlaufstelle für Fragen rund um Milch und Milchprodukte.

Wir freuen uns, wenn Sie

- den 10-mal im Jahr erscheinenden Fach-Newsletter abonnieren
- das jährliche Symposium zu einem aktuellen Thema besuchen
- unsere ausführliche Online-Fachbibliothek nutzen.

Schweizer Milchproduzenten SMP
Swissmilk
Public Relations
Weststrasse 10
3000 Bern 6
031 359 57 57
factsandnews@swissmilk.ch

Besuchen Sie uns auf
www.swissmilk.ch/nutrition



Schweiz. Natürlich.



swissmilk

Eine Genetikerin gibt Einblicke in die «Omics»-Technologien

Dr. rer. nat. Anne C. Böhmer studierte Molekulare Biotechnologie an der Universität Bonn. Im Anschluss an ihr Studium promovierte sie am Institut für Humangenetik der Universität Bonn. Ihren Forschungsschwerpunkt legte sie dabei auf die molekulargenetischen Analysen multifaktorieller Erkrankungen. Nun arbeitet sie als Postdoktorandin im Kompetenzcluster «Diet-Body-Brain (DietBB): Von der Epidemiologie zu evidenzbasierter Kommunikation» und fokussiert sich hierbei auf genetische und epigenetische Analysen.

Leila Sadeghi: Anne, ich freue mich auf einen Einblick in deine Erkenntnisse als Genetikerin zu einem Thema, das immer mehr Aufmerksamkeit in unserem Bereich gewinnt. Zum Starten, was hat dein Interesse für den Bereich der «Omics»-Technologien geweckt?

Anne Böhmer: Schon während meines Studiums fand ich die «Omics»-Technologien faszinierend, da sie umfassende und systematische Analyseansätze zum Verständnis der komplexen Wechselspiele innerhalb eines Organismus ermöglichen.

Ich erinnere mich an dein aktuelles Forschungsprojekt, das auf der Suche nach einem Zusammenhang zwischen Ernährung und Kognition ist. Könntest du uns ein bisschen mehr darüber erzählen?

Im Forschungsprojekt «Diet-Body-Brain», welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird, geht es um die Aufklärung von Zusammenhängen zwischen Ernährung auf der einen und der Entwicklung, Aufrechterhaltung und Beeinträchtigung kognitiver Fähigkeiten auf der anderen Seite. Am Institut für Humangenetik stellen wir uns die Frage, inwiefern genetische und epigenetische Faktoren einen biologischen Link zwischen der Nahrungsaufnahme und der Kognition bzw. der Neurodegeneration darstellen. Zu diesem Zweck kombinieren wir genomweite genetische und epigenetische Daten mit Informationen aus ernährungs-epidemiologischen Studien und Daten zu kognitiven Fähigkeiten aus altersübergreifenden Kohorten. Dadurch erhoffen wir uns die Aufklärung von biologischen Mechanismen, mit denen die Ernährung einen Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten des Gehirns ausübt.

Also denkst du, dass wir in Zukunft tatsächlich die gewonnenen Daten mithilfe der «Omics»-Technologien in individualisierte Ernährungsempfehlungen übersetzen können, damit eine bestmögliche Empfehlung, nämlich eine personalisierte, möglich wird?

Es muss bedacht werden, dass ernährungsabhängige Erkrankungen, wie beispielsweise Diabetes mellitus Typ 2 oder Adipositas, multifaktorielle Erkrankungen sind, das heisst, eine Vielzahl genetischer Risikofaktoren und Umweltfaktoren interagieren und tragen zur Pathogenese bei. Durch die rasante technologische Entwicklung sind in den vergangenen Jahren enorme Fortschritte in der Erforschung multifaktorieller Erkrankungen gemacht worden. So kennen wir heute beispielsweise 97 genetische Risikovarianten, welche zur Entwicklung der Adipositas beitragen. Um jedoch mithilfe dieser Daten personalisierte Empfehlungen geben zu können, müssen noch viele Fragen beantwortet werden. So sind beispielsweise die funktionellen Auswirkungen der genetischen Risikovarianten häufig noch nicht bekannt. Das Ziel der Forschung in den nächsten Jahren wird daher sein, die zugrundeliegenden biologischen Mechanismen in ihrer Gesamtheit zu verstehen, um somit die genetische Prädisposition besser einordnen zu können. Auf dieser Basis könnten dann Präventionsmassnahmen wie zum Beispiel Ernährungsempfehlungen ausgesprochen werden, aber bis dahin ist es noch ein langer Weg.

Nutritional Genomics zeigt uns, dass die Nahrungsaufnahme und unsere Gene eindeutig miteinander verknüpft sind. Könntest du uns bitte mehr über die Epigenetik und die DNA-Methylierung erzählen?

Epigenetische Mechanismen regulieren die Aktivität unserer Gene anhand biochemischer Vorgänge, beispielsweise durch DNA-Methylierung. Bei diesem Vorgang werden Methylgruppen durch DNA-Methyltransferasen an bestimmte Stellen der DNA übertragen. Die DNA-Sequenz wird dadurch nicht verändert, jedoch hat die Methylierung einen sogenannten regulatorischen Effekt: Findet eine Methylierung beispielsweise im Promoterbereich eines Gens statt, so wird die Expression dieses Gens typischerweise runterreguliert. Diese epigenetischen Modifizierungen sind dynamisch und werden durch externe Faktoren, beispielsweise durch unsere Ernährung, beeinflusst.

Wie könnte eigentlich eine personalisierte Ernährung den sogenannten DNA-Methylierungs-Prozess positiv beeinflussen?

Von bestimmten Mikronährstoffen wissen wir, dass diese dem Organismus Methylgruppen zuführen. Hierzu zählen beispielsweise Folsäure oder Vitamin B12. Diese über die Nahrung aufgenommenen Methylgruppen können Veränderungen in unserem Epigenom hervorrufen. In einer amerikanischen Studie von Shelnutt und Kollegen wurde die DNA-Methylierung von Frauen im Alter von 20 bis 30 Jahren, welche über einen bestimmten Zeitraum reduzierte Mengen an Folsäure zu sich nahmen, untersucht. Die DNA-Methylierung nahm bei der reduzierten Folsäure-Aufnahme ab und stieg bei der erneuten Einnahme wieder an. Interessanterweise zeigten Frauen mit einer bestimmten Genvariante im MTHFR-Gen, welches eine Rolle bei der DNA-Methylierung spielt, eine stärkere Zunahme der DNA-Methylierung. Diese Studie zeigt an einem Beispiel, wie Ernährung, basierend auf unserer genetischen Architektur, die DNA-Methylierung beeinflussen kann. Es ist jedoch zu erwarten, dass es noch mehrere solcher Zusammenhänge gibt, die wir bisher noch nicht kennen und die es in den nächsten Jahren zu erforschen gilt.

Arbeiten in eurem Forschungsteam auch Ernährungsberater/innen? Wie sind sie am Projekt beteiligt? Könntest du uns einige Einblicke in diesen interdisziplinären Ansatz geben?

Im Kompetenzcluster Diet-Body-Brain haben sich insgesamt 17 Partner aus der Region Bonn zusammengeschlossen, darunter Epidemiologen, Ernährungswissenschaftler, Mediziner und Neuroökonom, welche interdisziplinär zusammenarbeiten. Ein Beispiel für den interdisziplinären Ansatz ist beispielsweise die Analyse genetischer und epigenetischer Daten unter Berücksichtigung der Kognitionsdaten oder ernährungsphysiologischer Biomarker. Ein Forschungsschwerpunkt von Diet-Body-Brain ist die Kommunikation von individualisierten, lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen. Dieser Forschungsschwerpunkt wird durch die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) vertreten und durch-

geführt. Die DGE wird unter anderem die Öffentlichkeit über Forschungsergebnisse von Diet-Body-Brain informieren und Ergebnisse in evidenzbasierte Ernährungsempfehlungen der DGE integrieren.

Und abschliessend, wie sehen deine Zukunftsprognosen für die Diätetik in Bezug auf die Fortschritte in den «Omics»-Technologien aus?

Durch die stetige technologische Weiterentwicklung wird die Bereitstellung genetischer und epigenetischer Daten immer effizienter und präziser. Hinzu kommen die Daten aus wachsenden Forschungsfeldern wie Metabolomics oder Mikrobiomics und die Verbesserungen der Analyse der Nahrungsaufnahme. Die sinnvolle Kombination dieser Disziplinen wird ein immer detaillierteres Verständnis der Vorgänge und Zusammenhänge, welche unseren Stoffwechsel beeinflussen, ermögli-



Dr. rer. nat. Anne C. Böhmer
Institut für Humangenetik
Bereich Genomics
Forschungszentrum
Life & Brain
Universität Bonn
aboehmer@uni-bonn.de

chen und sehr wahrscheinlich eine gewisse Prädiktion zulassen.

Mittlerweile gibt es auch schon erste Angebote auf dem freien Markt, welche Tests zur personalisierten Ernährung anbieten. Meiner Meinung nach sind solche Vorstösse oft noch mit Vorsicht zu geniessen. Personalisierte Ernährungsempfehlungen, welche auf genetischen Daten beruhen, sollten nur dann ausgesprochen werden, wenn sie auf profunder wissenschaftlicher Evidenz beruhen.

Anne, es war eine Freude, dieses Thema mit dir zu diskutieren, vielen Dank!



Für Genuss und Wohlbefinden.

Vertragen Sie selbst oder jemand in Ihrem Umfeld gewisse Lebensmittel nicht? Seit über zehn Jahren engagiert sich Coop dafür, dass Sie unkompliziert einkaufen und unbesorgt geniessen können.

Nebst dem grössten Angebot an Spezialprodukten im Schweizer Detailhandel bietet Coop viele weitere Dienstleistungen. Jetzt entdecken: coop.ch/freefrom



Für mich und dich.

Les technologies «omiques»: des outils convaincants pour une alimentation individualisée?

Le séquençage de l'ADN devient chaque jour plus rapide et moins cher. Bientôt, il pourra s'effectuer de manière presque aussi banale que des courses dans un supermarché. En conséquence, rien d'étonnant à ce que de nombreuses start-ups et des marques bien établies se mettent à commercialiser leur propre set «do-it-yourself». Leur promesse: pouvoir déduire, à partir d'un échantillon de salive, des recommandations alimentaires personnalisées d'un point de vue géno-phénotypique. En théorie, cela semble fantastique. Toutefois, ces promesses peuvent difficilement être tenues dans la pratique compte tenu du niveau actuel de formation et de connaissances en nutriginomique. Pour donner les meilleures recommandations possibles, il est nécessaire d'avoir une approche globale de la personne. Cela nécessite de recourir aux technologies «omiques», qui consistent dans un large éventail complexe d'outils d'analyse des gènes, ARNm, protéines et métabolites de notre organisme. Compte tenu du rythme auquel progresse le domaine de la nutriginomique, il est probable que le recours aux analyses génétiques vienne bientôt compléter les prestations de diététique actuelles en Suisse. Le présent article fait un gros plan sur le monde fascinant des disciplines «omiques» et donne un aperçu de leurs applications potentielles en diététique.

*Helena Jenzer, Pr Dr pharm., pharmacienne hospitalière FPH
Enseignante, directrice Ra&D Nutrition et diététique*

*Leila Sadeghi, Pr Dr, PhD Public Health Nutrition
Enseignante, directrice adjointe Ra&D Nutrition et diététique*

*Haute école spécialisée bernoise, Division Santé
Recherche appliquée et développement Nutrition et diététique
Murtenstrasse 10, CH-3008 Berne*

Les technologies «omiques», qui incluent la génomique, la transcriptomique, la protéomique et la métabolomique, génèrent un grand volume de données de séquences génétiques et expriment des modèles de protéines et de métabolites (tableau 1). Ces technologies détiennent le fort potentiel de comprendre les liens entre génétique et obésité et de développer des recommandations alimentaires personnalisées (graphique 1). Les technologies «omiques» ont pour but d'identifier des signatures moléculaires, qui déterminent et contrôlent la métabolisation des nutriments et des non-nutriments et débouchent sur un phénotype spécifique. Elles élaborent également des recommandations nutritionnelles non seulement à des fins thérapeutiques mais dans le but aussi de préserver la santé personnelle et à prévenir la maladie (1). Dans le domaine de la recherche en nutrition et diététique, cette percée n'en est encore

qu'à ses débuts. C'est pourquoi le but de cet article est d'aider les diététicien-ne-s à se familiariser avec les technologies «omiques» et de montrer leurs domaines potentiels d'application dans le domaine de la diététique.

Génomique et transcriptomique

En fonction du génotype d'un individu, les nutriments peuvent modifier la voie métabolique par la régulation de l'expression génétique et la traduction en protéines, ce qui finit par entraîner certaines modifications de l'état de santé (1). La génomique est le séquençage et l'analyse du génome, donc de tout le jeu de fragments de séquences d'acide désoxyribonucléique (ADN; en angl. DNA) dans un organisme. Les chromosomes humains contiennent environ 3 milliards de paires de bases, regroupées dans 20 000 à 25 000

gènes. L'expression de nombreux gènes peut être analysée rapidement par une seule réaction à l'aide de puces à ADN. Ainsi par exemple, la variation génétique la plus fréquente chez l'homme, le polymorphisme nucléotidique, où un nucléotide a été remplacé par un autre, peut être identifiée.

La transcriptomique étudie le transcriptome exprimé par un organisme, donc l'ensemble des acides ribonucléiques messagers (ARNm, en angl. messenger RNA) produits lors du processus de transcription du génome. La comparaison de transcriptomes peut aider à identifier quand et où des gènes ont été activés et désactivés dans des cellules lors de différents traitements. Les composants alimentaires bioactifs peuvent réguler l'expression génétique et donc influencer les processus biologiques. Les vitamines, les minéraux, divers composés phytochimiques et macronutriments peuvent modifier la transcription et traduction génétiques, ce qui entraîne une modification des réactions biologiques telles que le métabolisme, la croissance cellulaire et la différenciation des cellules, qui ont de l'importance par rapport au processus de maladie (2).

Protéomique

Comme pour la transcriptomique, l'analyse du protéome fournit un instantané par rapport aux mesures diététiques. Pour évaluer les conséquences de l'alimentation, des analyses multiples et différents intervalles de temps sont nécessaires pour représenter l'évolution et prédire quelles personnes réagiront peut-être favorablement au changement de l'alimentation (2). Le protéome est défini comme l'ensemble des protéines présentes dans une cellule, un tissu ou un organisme, et pouvant être inféré au moyen d'une traduction génétique. La protéomique a pour but de comprendre les processus cellulaires contrôlés par les protéines. Cela intervient sur la base d'analyses sur le type et la

Tableau 1: définition des technologies «omiques» (sur la base de Livingstone et al. 2015 [3])

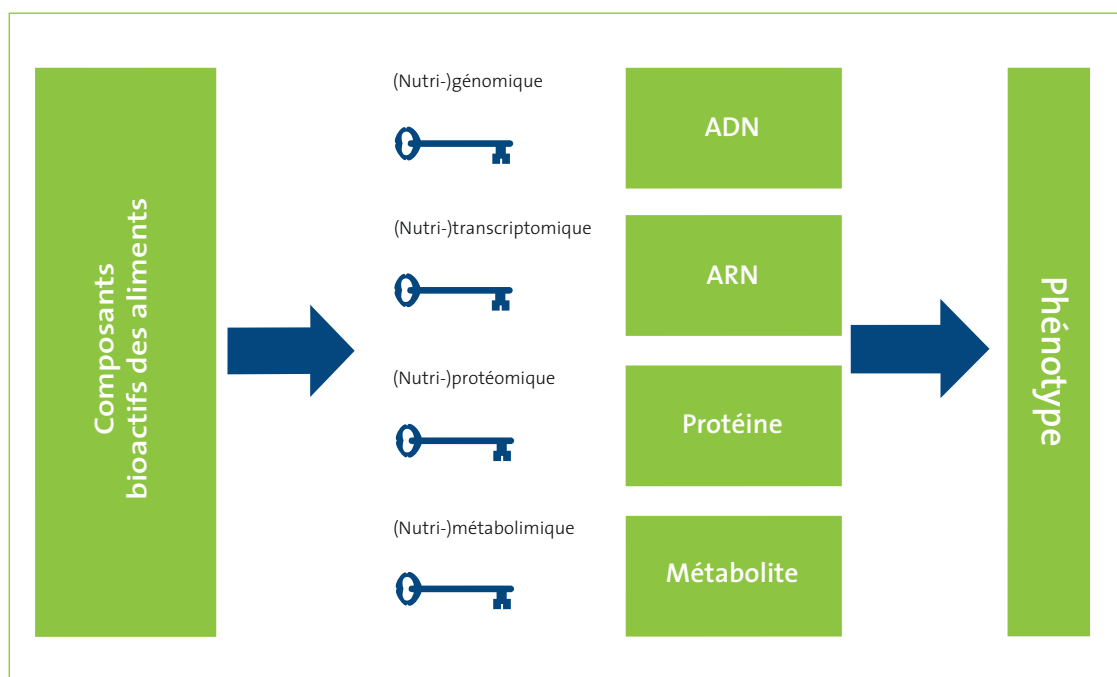
«omiques»	Définition	Molécule déterminante	Teneur en information	Potentiel
Nutrigénomique	Etude de l'effet de l'alimentation et des composants alimentaires sur l'expression génétique	ADN	Gènes de l'absorption des nutriments, du métabolisme, etc., qui influencent les recommandations alimentaires	Etat nutritionnel optimal, aide dans la prévention de maladies chroniques dues à l'alimentation
Transcriptomique	Etude de l'ensemble des ARN issus de la transcription du génome	ARN	Etude des ARNm	Prévention des effets nocifs sur la santé qui résultent de l'exposition de personnes à des substances toxiques
Protéomique	Etude à grande échelle de l'ensemble des protéines qui sont produites dans un organisme	Protéine	Analyse des protéines	Amélioration du dépistage des maladies et du monitoring thérapeutique; détection précoce de biomarqueurs
Métabolomique	Etude à grande échelle des métabolites au sein des cellules et organismes	Métabolites (Sucre, acides aminés, graisses, hormones)	Etude les troubles dans l'homéostasie biochimique de maladies aiguës	Permet de prédire le degré de gravité de la maladie et d'identifier des biomarqueurs précis

quantité de protéines, ainsi que sur leurs modifications pour cause d'interactions de protéine à protéine. Les techniques les plus fréquemment utilisées sont la spectrométrie de masse et les techniques à base de gel telles que l'électrophorèse. Le degré de complexité accru représente l'une des difficultés majeures par rapport au génome. Il est admis que les protéomes sont très prometteurs pour la découverte de biomarqueurs, car il y a une forte probabilité pour que les protéines soient af-

fectées de façon ubiquitaire en cas de maladies ou de réactions aux maladies. Cela se voit dans les nombreuses protéines qui sont déjà mises à contribution en tant que biomarqueurs de la maladie (p. ex.: CA125 et alpha-fœeto-protéine) (4). De tels marqueurs sont découverts en raison de leur augmentation par rapport au sérum normal ou par rapport à la propre ligne de base.

Métabolomique

La métabolomique est une nouvelle branche de la recherche à grande échelle qui se concentre sur le métabolisme et ses métabolites dans les cellules, les tissus et les organismes. En comparaison avec d'autres technologies «omiques», qui analysent un nombre énorme de gènes, ARNm ou protéines, la métabolomique, avec un nombre relativement faible de molécules, est un outil précis et pertinent. Les métabolites présentent le produit final ou un



Graphique 1: Le rôle des technologies «omiques» pour déterminer les génotypes et les phénotypes dans la recherche en nutrition (sur la base de Zhang et al. 2008 [1] et Trujillo et al. 2006 [2])

état intermédiaire «stable» d'un processus biochimique réel. Même si le métabolome est très petit et se compose de près de 5000 métabolites, il est plus complexe que d'autres «omiques» sur le plan physique et chimique, parce qu'il se compose de nombreuses molécules biologiques similaires (4). Dans le contexte de la nutrition, certains défis sont uniques: comme le métabolisme est dynamique, il n'est pas facile de saisir l'influence des métabolites sur les gènes et les protéines. En conséquence, il est d'autant plus difficile de comprendre l'impact de certains suppléments alimentaires, des médicaments, du stress, de l'activité physique, de la vieillesse, du genre, de la flore intestinale, etc. (1). Comme les métabolites représentent un grand champ de biomarqueurs à un moment spécifique, il est possible d'effectuer une comparaison dans le temps pour mesurer les changements. Cela ouvre de nouvelles possibilités dans le diagnostic des maladies métaboliques, de la capacité métabolique et permet même de détecter une consommation abusive de médicaments ou de nutriments (p. ex.: dopage).

Les technologies «omiques» en protocole d'essai

L'objectif d'une étude définit toujours le type d'étude réalisée. En ce qui concerne l'évaluation des biomarqueurs, c'est le plasma qui s'impose avec le plus d'évidence. C'est pourquoi un test sanguin est en général réalisé. Les biomarqueurs sont présents dans la circulation sanguine avec une concentration relativement faible (4). Plus la lipophilie est élevée, plus leur concentration dans les tissus adipeux est fréquente, et ils ne sont diffusés que lentement et en faible concentration dans le système sanguin. Quand l'élimination se fait plus rapidement que la sécrétion des compartiments inférieurs, il en résulte un taux de plasma insuffisant, c'est pourquoi un tel métabolite ne peut être découvert. Dans ce cas, des échantillons biologiques doivent être prélevés par biopsie. Des procédures standard reproductibles sont nécessaires pour garantir que les échantillons sont collectés, stockés, transportés et analysés de manière identique (4). La spectrométrie de masse est la tech-

nologie la plus utilisée pour l'analyse protéomique et métabolomique. Dans le spectromètre de masse, des fragments ionisés sont générés à partir de protéines neutres, de peptides et de métabolites par la ionisation chimique ou par un choc d'électrons. Les ions sont alors séparés en fonction de leur rapport masse-charge (m/z) et génèrent ainsi un spectre de masse, qui est caractéristique de la masse moléculaire et/ou de la structure (4).

La recherche sur les technologies «omiques» en sciences de la nutrition

La transcriptomique, la protéomique et la métabolomique sont des technologies qui progressent très rapidement et qui ouvriront bientôt de nouvelles perspectives aux sciences nutritionnelles. Elles permettent de mieux comprendre les influences des habitudes alimentaires sur notre génotype et notre phénotype, et à l'inverse du métabolisme sur la métabolisation des aliments. La compréhension des corrélations entre alimentation et maladie ou santé, la traduction des résultats expérimentaux en recommandations alimentaires personnalisées concrètes et son intégration dans la pratique constituent les principaux objectifs des sciences nutritionnelles reposant sur les technologies «omiques» (1). Il ne sera pas facile de déchiffrer le grand nombre des différents modèles nutriginomiques, protéomiques et métabolomiques influencés par l'alimentation ou ses composants bioactifs, mais cela débouchera sur une approche sur mesure de la relation entre alimentation et santé (2). La variable biochimique individuelle est marquée par des variations génétiques, des facteurs environnementaux, ainsi que des styles de vie et des habitudes alimentaires façonnés par la culture. Cette variabilité biochimique conduit à des réactions différentes pour une intervention diététique spécifique. À l'avenir, les chercheurs/ses nutritionnistes devraient impérativement se servir davantage des technologies «omiques» et des approches de biologie systémique pour mesurer, façonner et prédire les réactions biologiques individuelles aux changements alimentaires (1). L'application de nouvelles technologies innovantes

telles que la puce à ADN, l'interférence ARN et les nanotechnologies permettent de mieux comprendre les objectifs moléculaires pour les composants alimentaires bioactifs spécifiques et leur interaction, ce qui influence le phénotype individuel (2). Il appartient aux spécialistes en nutrition d'admettre que la réaction individuelle à une intervention est définie génétiquement et donc, que la santé et le risque de maladie sont déterminés pour chaque personne (2).

Synthèse

Les technologies «omiques» sont encore en train d'être affinées et optimisées. Leurs applications seront incontournables à l'avenir, et d'une valeur inestimable pour la recherche en nutrition. L'on espère par ailleurs que les applications «omiques» permettront de fournir des données précises ayant une grande validité. De telles données contribuent au développement de plans nutritionnels personnalisés et de recommandations alimentaires optimisées afin de prévenir les maladies chroniques telles que le diabète sucré ou la surcharge pondérale ou de mieux pouvoir les soigner. Il est donc indispensable de sensibiliser les diététicien-ne-s et les nutritionnistes à cette approche et de prendre conscience de l'importance de l'interaction entre la génétique et la nutrition.

Bibliographie voir page 6

Ce texte est un extrait revu de l'article
in press 2016 du journal
Molecular Biomarkers & Diagnosis

Aperçu des technologies «omiques» d'une généticienne

Anne C. Böhmer a étudié la biotechnologie moléculaire à l'Université de Bonn. Après son master, elle a passé son doctorat à l'Institut de génétique humaine à l'Université de Bonn. Pour sa thèse de doctorat, elle s'est concentrée sur les analyses de génétique moléculaire des maladies multifactorielles. Elle travaille maintenant en tant que chercheuse postdoctorale dans le cluster de compétences «Diet-Body-Brain (DietBB): de l'épidémiologie à la communication», au sein duquel elle s'occupe des analyses génétiques et épigénétiques.

Leila Sadeghi: Anne, dans le cadre de ce gros plan sur tes découvertes en tant que généticienne, je me réjouis de traiter d'un sujet qui fait l'objet d'une attention croissante dans notre domaine. Pour commencer, qu'est-ce qui a éveillé en toi un intérêt pour le domaine des technologies «omiques»?

Anne Böhmer: Pendant mes études déjà, les technologies «omiques» me fascinaient car elles rendent possibles des approches analytiques globales et systématiques permettant de comprendre les

interactions complexes au sein d'un organisme.

En ce moment, tu travailles sur un projet de recherche visant à établir un lien entre l'alimentation et la cognition. Pourrais-tu nous en dire un peu plus à ce sujet?

Le projet de recherche «Diet Body Brain», qui bénéficie du soutien du Ministère allemand de la formation et de la recherche (Bundesministerium für Bildung und Forschung), a pour but de déterminer les liens entre l'alimentation d'une part, et le déve-

loppement, le maintien et la dégradation des capacités cognitives d'autre part. Au sein de notre institut spécialisé dans la génétique humaine, nous cherchons à apporter des réponses à cette question: dans quelle mesure les facteurs génétiques et épigénétiques représentent-ils un lien biologique entre l'alimentation et la cognition ou la neurodégénérescence? Dans cette optique, nous combinons les données génétiques et épigénétiques au niveau du génome aux informations issues des études épidémiologiques de l'alimentation et aux données sur les capacités cognitives issues des études de cohorte toutes tranches d'âge confondues. Nous espérons ainsi élucider les mécanismes biologiques par lesquels l'alimentation exerce une influence sur les capacités cognitives du cerveau.



Pour allier plaisir et bien-être.

Depuis plus de dix ans, Coop s'engage activement pour faciliter la vie aux personnes souffrant d'une intolérance alimentaire et leur permettre de se faire plaisir sans craindre d'effets secondaires.

En plus d'offrir le plus vaste choix de produits spéciaux du commerce de détail suisse, Coop propose également de multiples services aux personnes souffrant d'une intolérance alimentaire. Pour en savoir plus: coop.ch/freefrom



Pour moi et pour toi.

Ainsi, tu penses qu'il sera effectivement possible à l'avenir, grâce aux technologies «omiques», de traduire les données obtenues en recommandations alimentaires individualisées, de façon à permettre l'optimisation des conseils, ou pour être plus précis, leur personnalisation?

Il faut considérer que les maladies chroniques liées à l'alimentation telles que le diabète ou l'obésité sont des maladies multifactorielles, ce qui signifie qu'un grand nombre de facteurs de risque génétiques et facteurs environnementaux interagissent et contribuent à la pathogenèse. L'évolution technologique fulgurante a permis de réaliser d'énormes progrès dans la recherche sur les maladies multifactorielles. Ainsi par exemple, nous avons identifié aujourd'hui 97 variantes de risque génétiques qui contribuent au développement de l'obésité. Toutefois, pour pouvoir émettre des recommandations personnalisées à l'aide de ces données, des réponses doivent encore être apportées à de nombreuses questions. Par exemple, les répercussions fonctionnelles des variantes de risque génétiques sont encore souvent méconnues. C'est pourquoi l'objectif de la recherche au cours de ces prochaines années sera de comprendre dans leur globalité les mécanismes biologiques sous-jacents de façon à pouvoir mieux rattacher la prédisposition génétique. Sur cette base, des mesures de prévention telles que des recommandations alimentaires pourront alors être formulées, mais un long chemin doit encore être parcouru d'ici là.

La génomique nutritionnelle nous montre qu'il y a un lien indiscutable entre l'ingestion alimentaire et nos gènes. Pourrais-tu s'il-te-plaît nous en dire un peu plus sur l'épigénétique et la méthylation de l'ADN?

Les mécanismes épigénétiques régulent l'activité de nos gènes au moyen de processus biochimiques, par exemple par la méthylation de l'ADN. Lors de ce processus, les groupes méthyle sont transférés à certains endroits de l'ADN par les ADN méthyltransférases. La séquence d'ADN n'est pas modifiée de ce fait, mais la méthylation a un effet dit «régulateur»: Si une méthylation a par exemple lieu dans le domaine du promoteur d'un gène,

l'expression de ce gène sera typiquement régulée à la baisse. Ces modifications épigénétiques sont dynamiques et subissent l'influence de facteurs externes, parmi lesquels notre alimentation.

En quoi une alimentation personnalisée pourrait-elle à proprement parler influencer positivement le processus dit de méthylation de l'ADN?

Nous savons de certains micronutriments qu'ils apportent des groupes méthyle à l'organisme. L'acide folique ou la vitamine B12 en font par exemple partie. Ces groupes méthyle ingérés par l'alimentation peuvent provoquer des changements dans notre épigénome. Dans une étude américaine de Shelnutt et al., la méthylation de l'ADN chez des femmes âgées de 20 à 30 ans et ayant consommé des quantités réduites d'acide folique durant un certain temps a été analysée. La méthylation de l'ADN diminuait lors de l'absorption réduite d'acide folique et recommençait à augmenter en cas de nouvelle ingestion. Pour les femmes présentant une variante génétique dans le gène MTHFR, qui joue un rôle dans la méthylation de l'ADN, une augmentation plus forte de la méthylation de l'ADN a été observée, ce qui est intéressant. A l'aide d'un seul exemple, cette étude montre comment l'alimentation peut influencer la méthylation de l'ADN sur la base de notre architecture génétique. On peut toutefois s'attendre à ce qu'il existe encore d'autres interactions de ce genre, dont nous n'avons pas encore connaissance aujourd'hui, et vers lesquelles nous devons orienter nos recherches à l'avenir.

Y a-t-il des diététiciennes et diététiciens dans votre équipe de recherche? En quoi sont-elles/ils impliqué-e-s dans le projet? Pourrais-tu nous aider à mieux comprendre cette approche interdisciplinaire?

Notre cluster de compétence «Diet-Body-Brain» regroupe au total 17 partenaires de la région de Bonn, parmi lesquels des épidémiologistes, des spécialistes des sciences de la nutrition, des médecins et des neuroéconomistes, qui collaborent sur une base interdisciplinaire. Un exemple d'approche interdisciplinaire est l'analyse des données génétiques et épigénétiques



Anne C. Böhmer, Dr sc. nat.
Institut de génétique humaine
Domaine génomique
Centre de recherche Life & Brain
Université de Bonn
aboehmer@uni-bonn.de

compte tenu des données cognitives ou des biomarqueurs physiologiques nutritionnels. Les activités de recherche de Diet-Body-Brain se concentrent sur la communication de recommandations alimentaires individualisées. Ces activités de recherche sont données par la Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE). Cette dernière informera notamment le public des résultats de recherche de Diet-Body-Brain et intégrera les résultats dans des recommandations alimentaires de la DGE fondées sur les données probantes.

Et pour finir, quels sont tes pronostics d'avenir pour la diététique par rapport aux progrès réalisés dans les technologies «omiques»?

Grâce au développement technologique permanent, les données génétiques et épigénétiques mises à disposition gagnent toujours plus en efficacité et en précision. A cela viennent s'ajouter les données de domaines de recherche en pleine croissance, tels que la métabolomique ou la microbiomique, ainsi que les améliorations de l'analyse de l'absorption alimentaire. La combinaison judicieuse de ces disciplines permettra une compréhension toujours plus détaillée des processus et interactions qui influencent notre métabolisme, ce qui facilitera très probablement les prédictions.

Depuis un certain temps, les premières offres de tests visant à personnaliser l'alimentation font leur apparition sur le marché. Je suis d'avis qu'il faut se montrer prudent face à de telles propositions. Les recommandations alimentaires personnalisées qui reposent sur des données génétiques ne devraient être faites que si elles reposent sur des données probantes scientifiques solides.

Anne, c'était un grand plaisir de discuter de ce sujet avec toi, un grand merci!

Tecnologie «omics»: strumenti convincenti per definire un'alimentazione personalizzata?

Il sequenziamento del DNA diventa ogni giorno sempre più veloce ed economico. Presto sarà banale quanto andare a fare la spesa al supermercato. Non sorprende dunque che molte startup e diversi marchi consolidati abbiano deciso di lanciare sul mercato un proprio kit «do-it-yourself», con la promessa che, sulla base di un campione di saliva, sia possibile estrapolare raccomandazioni nutrizionali individualizzate da un punto di vista geno-fenotipico. Una cosa fantastica, almeno in teoria. In pratica, però, queste promesse sono pressoché irrealizzabili dato il livello di conoscenze acquisite e gli studi finora condotti sulla nutrigenomica. Per fornire raccomandazioni il più pertinenti possibile è necessario un approccio olistico, che tenga conto della persona nel suo insieme. In tal senso ci vengono in aiuto le cosiddette tecnologie «omics», un ampio e complesso ventaglio di strumenti che ci permettono di analizzare i geni, l'mRNA, le proteine e i metaboliti del nostro corpo. Vista la velocità con cui avanza la nutrigenomica, possiamo supporre che le analisi genetiche andranno presto a completare le attuali prestazioni offerte in Svizzera nell'ambito della consulenza nutrizionale. Questo articolo offre uno sguardo sull'affascinante mondo delle discipline «omics» e fornisce una panoramica delle loro potenziali applicazioni nel ramo della consulenza nutrizionale.

*Helena Jenzer, Prof. Dr. pharm., farmacista ospedaliera FPH
Docente, direttrice aF&E Ernährung & Diätetik*

*Leila Sadeghi, Prof. Dr., PhD Public Health Nutrition Docente,
sostituta direttrice aF&E Ernährung & Diätetik*

*Scuola universitaria professionale di Berna, Divisione Salute, aF&E Ernährung & Diätetik
Murtenstrasse 10, CH-3008 Berna*

Le tecnologie «omics», tra cui la genomica, la trascrittomica, la proteomica e la metabolomica, generano una gran quantità di dati relativi a sequenze genetiche e pattern di proteine e metaboliti espressi (tabella 1). Queste tecnologie hanno un grande potenziale: permettono di rilevare le correlazioni tra genetica e adiposità e mettere a punto raccomandazioni nutrizionali personalizzate (grafico 1). L'obiettivo delle tecnologie «omics» è l'identificazione di firme molecolari che determinano e controllano la metabolizzazione delle sostanze nutritive e non nutritive, facendole confluire in un fenotipo specifico, come pure l'elaborazione di raccomandazioni nutrizionali utili a mantenere lo stato di salute della persona, a prevenire l'insorgere di malattie e impiegabili a fini terapeutici (1). Nell'ambito di ricerca che concerne l'alimentazione e la dietetica è stato aperto un varco, ma si è ancora agli inizi. Il presente articolo mira perciò ad avvicinare

i dietisti alle tecnologie «omics» e ad illustrarne i potenziali ambiti di applicazione nella consulenza nutrizionale.

Genomica e trascrittomica

A dipendenza del genotipo di un individuo, le sostanze nutritive possono modificare il metabolismo attraverso la regolazione delle espressioni geniche e delle traduzioni delle proteine, il che conduce poi a diversi cambiamenti dello stato di salute (1). La genomica è il sequenziamento e l'analisi del genoma, ovvero di tutta la serie di molecole di acido desossiribonucleico (DNA) presenti in un organismo. I cromosomi umani contengono circa 3 miliardi di paia di basi, che raggruppano all'incirca 20 000 – 25 000 geni. L'espressione di molti geni può essere analizzata rapidamente, attraverso un'unica reazione, con il supporto dei microarray di DNA. In questo modo si può ad esempio rilevare la variazione geni-

ca più frequente nell'essere umano, vale a dire il polimorfismo a singolo nucleotide (Single Nucleotide Polymorphism), in cui un nucleotide è stato sostituito da un altro.

La trascrittomica esamina il trascrittoma espresso da un organismo, cioè l'insieme di tutti i trascritti del DNA, cosiddetti RNA messaggeri (mRNA). La messa a confronto dei trascrittomi aiuta a identificare dove e quando i geni nelle cellule sono stati attivati o disattivati attraverso i diversi trattamenti. I composti bioattivi presenti negli alimenti sono in grado di regolare le espressioni geniche e influenzare così i processi biologici. Le vitamine, le sostanze minerali, diverse sostanze fitochimiche e i macronutrienti possono modificare la trascrizione e traduzione genica, mutando il metabolismo, la crescita cellulare e il differenziamento cellulare – tutte reazioni biologiche importanti nel processo della malattia (2).

Proteomica

Come nel caso della trascrittomica, l'analisi proteomica fornisce un'istantanea per quando concerne i provvedimenti dietetici. Per valutare le ripercussioni dell'alimentazione sono necessarie molteplici osservazioni su periodi di tempo diversi, per illustrare l'andamento e anticipare quale gruppo di persone potrebbe reagire al cambiamento di alimentazione (2). Il proteoma è definito come l'insieme di tutte le proteine espresse in una cellula, in un tessuto o in un organismo, desumibile in base alla traduzione genica. L'obiettivo della proteomica è quello di comprendere i processi cellulari regolati dalle proteine. Ciò avviene mediante ricerche sul tipo e la quantità di proteine, nonché sui loro cambiamenti in seguito a interazioni proteina-proteina. Le tecniche maggiormente in uso sono la spettrometria di massa e le tecniche, come l'elettroforesi, che ricorrono all'impiego di gel. Una delle principali sfide è rappresentata dal maggior grado di complessità rispetto al genoma. Si presume che i proteomi siano

promettenti strumenti di scoperta dei marcatori biologici, dato che in caso di malattie o reazioni alle malattie le proteine sono molto probabilmente colpite in modo ubiquitario. Ciò appare evidente nelle numerose proteine già prese in considerazione come marcatori biologici di malattie (p. es. CA125 e alfa-feto proteina) (4). Questi marker sono scoperti perché aumentano di numero rispetto al siero normale o alla propria linea di base.

Metabolomica

La metabolomica si focalizza, in quanto nuova branca di ricerca su larga scala, sul metabolismo e i metaboliti presenti nelle cellule, nei tessuti e negli organismi. Rispetto ad altre tecnologie «omics», che analizzano un gigantesco numero di geni, mRNA o proteine, la metabolomica parte da un numero relativamente piccolo di molecole ed è uno strumento preciso e attendibile. I metaboliti presentano il prodotto finale o il livello intermedio «stabile» di un processo biochimico in corso. Benché contempli un numero relativamente piccolo di unità (~5000 metaboliti), il metaboloma è da un punto di vista fisico e chimico più complesso delle altre «omics», poiché composto di tante molecole biologiche simili (4). In concomitanza con l'alimentazione ci si trova ad affrontare sfide

singolari: il metabolismo è dinamico, e non è quindi facile determinare l'influenza esercitata dai metaboliti sui geni e sulle proteine, ed è ancora più difficile capire quale sia l'influenza di integratori alimentari, medicinali, stress, movimento, età, sesso, flora intestinale e così via. Dato che i metaboliti rappresentano un ampio spettro di marcatori biologici in un dato momento preciso, è possibile effettuare un confronto lungo l'asse temporale per misurare eventuali cambiamenti. Si aprono così nuove vie per la diagnosi delle malattie del metabolismo, per determinare la capacità metabolica e persino per rivelare eventuali abusi di medicinali o sostanze nutritive (p. es. doping).

Tecnologie «omics» in fase di sperimentazione

È l'obiettivo a definire sempre il tipo di ricerca condotta. Per quanto concerne il rilevamento dei marcatori biologici, il candidato favorito è il plasma; ecco perché nella maggior parte dei casi si effettua un esame del sangue. I marcatori biologici appaiono in concentrazioni piuttosto limitate nel sistema circolatorio (4). Quanto più è elevata la lipofilia, tanto più frequente è la concentrazione di metaboliti nei tessuti ricchi di grassi, metaboliti che vengono rilasciati nel compartimento ematico centrale

solo lentamente e in piccole concentrazioni. Quando l'eliminazione avviene più velocemente della liberazione dai compartimenti profondi, non risulta una sufficiente concentrazione plasmatica; un metabolita di questo tipo non può pertanto essere individuato. In questi casi si prelevano campioni biologici attraverso una biopsia. Le procedure standard riproducibili sono necessarie per garantire che i campioni siano raccolti, immagazzinati, trasportati e analizzati in modo identico (4). La spettrometria di massa è la tecnologia più utilizzata per l'analisi proteomica e metabolomica. Nello spettrometro di massa vengono prodotti frammenti ionizzati da proteine neutre, peptidi e metaboliti attraverso la ionizzazione chimica o l'impatto elettronico. Gli ioni sono poi separati in base al loro rapporto massa/carica (m/z) e danno così origine a uno spettro di massa caratteristico per una data massa e/o struttura molecolare (4).

Ricerca «omics» nella scienza dell'alimentazione

La trascrittomica, la proteomica e la metabolomica sono tecnologie in rapida crescita, che aprono nuove prospettive alla scienza dell'alimentazione. Le tecnologie «omics» permettono di capire meglio gli influssi che le abitudini alimentari eserci-

Tabella 1: definizione di tecnologie «omics» (secondo Livingstone et al. 2015 [3])

«Omics»	Definizione	Molecole importanti	Contenuto informativo	Potenziale
Nutrigenomica	Studio degli effetti dell'alimentazione e delle sostanze nutritive sull'espressione genica.	DNA	Geni responsabili dell'assunzione di sostanze nutritive, del metabolismo ecc., che condizionano l'elaborazione delle raccomandazioni nutrizionali.	Stato nutrizionale ottimale, aiuto nella prevenzione di malattie croniche legate all'alimentazione.
Trascrittomica	Studio dell'intera catena di trascritti di RNA prodotti dal genoma.	RNA	Esame dell'mRNA	Impedire ripercussioni dannose sulla salute, dovute all'esposizione delle persone a sostanze tossiche.
Proteomica	Esame su larga scala dell'intero corredo proteico prodotto in un organismo.	Proteine	Esame delle proteine	Miglioramento della diagnostica delle patologie e del monitoraggio terapeutico; scoperta tempestiva di marcatori biologici.
Metabolomica	Esame su larga scala di metaboliti all'interno di cellule oppure organismi.	Metaboliti (zuccheri, aminoacidi, grassi, ormoni)	Esame dei disturbi nella omeostasi biochimica di malattie acute.	Può essere predittivo in riferimento al grado di gravità della malattia e identificare precisi marcatori biologici.

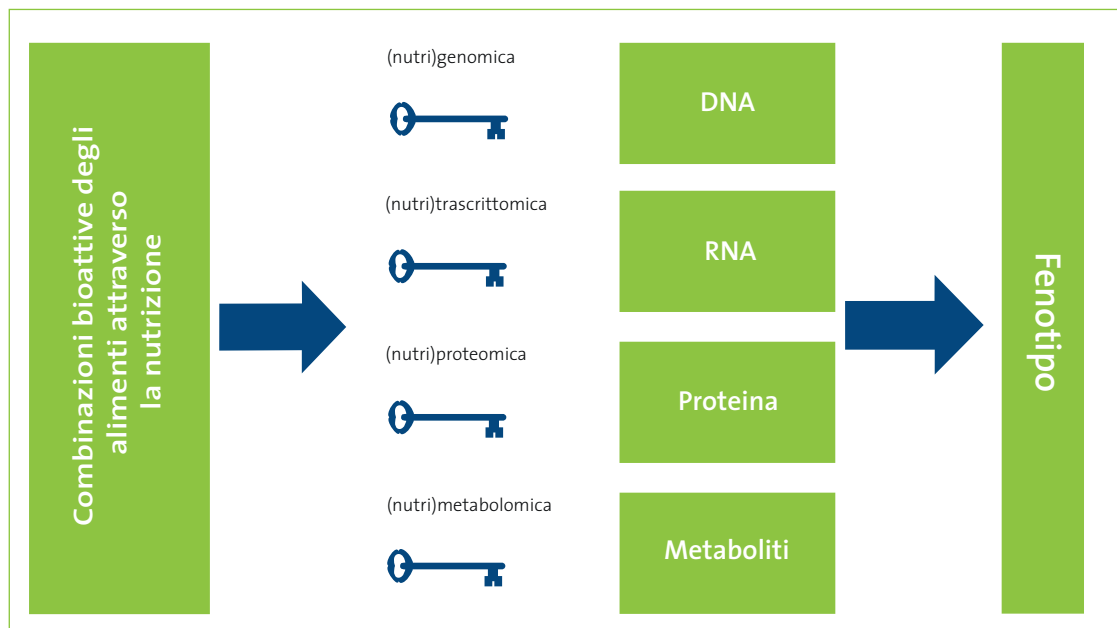


Grafico 1: il ruolo delle tecnologie «omics» per definire i genotipi e i fenotipi nella ricerca in campo nutrizionale (secondo Zhang et al. 2008 [1] e Trujillo et al. 2006 [2])

tano sul nostro genotipo e fenotipo e, viceversa, gli influssi esercitati dal metabolismo sulla metabolizzazione degli alimenti. Comprendere in che modo l'alimentazione sia legata alla malattia e alla salute, tradurre i risultati sperimentali in concrete raccomandazioni nutrizionali personalizzate e integrarle nella prassi: questo è il principale obiettivo della scienza dell'alimentazione basata sulle tecnologie «omics» (1). Non sarà facile riuscire a decifrare il gran numero di pattern nutrigenomici, proteomici e metabolomici attraverso l'influsso dell'alimentazione o dei suoi componenti bioattivi. Questo processo offre però spunti straordinari per un approccio ad hoc che contempli la correlazione tra alimentazione e salute (2). La variabile biochimica individuale è condizionata da variazioni genetiche, fattori ambientali, abitudini alimentari legate a cultura e stili di vita. In ragione di tale variabilità biochimica risultano reazioni diverse a un dato intervento dietetico specifico. I ricercatori e gli specialisti nell'ambito delle scienze alimentari dovrebbero dunque utilizzare

sempre più le tecnologie «omics» e gli approcci biologico-sistemici per misurare, plasmare e prevedere le reazioni biologiche individuali successive a determinati cambiamenti alimentari (1). L'impiego di tecnologie nuove e innovative, come il microarray, l'interferenza dell'RNA (RNA interference, RNAi) e le nanotecnologie, forniscono le informazioni necessarie sugli obiettivi molecolari relativi a specifici componenti bioattivi degli alimenti e alla loro interazione, il che influenza il fenotipo individuale (2). È compito degli esperti in scienze dell'alimentazione riconoscere che la genetica influenza la reazione individuale a un certo intervento dietetico, determinando quindi in maniera personalizzata anche la salute e il rischio di malattia (2).

Per riassumere

Attualmente le tecnologie «omics» sono in fase di perfezionamento. In futuro tali applicazioni saranno indispensabili e di inestimabile valore per la ricerca in campo nutrizionale. L'auspicio è inoltre che le applicazioni «omics» siano in grado di fornire dati precisi e con un alto grado di affidabilità. I dati raccolti apportano un contributo allo sviluppo di programmi alimentari personalizzati e all'allestimento di raccomandazioni nutrizionali ottimizzate per prevenire malattie croniche come il diabete mellito di tipo 2 o l'obesità, oppure

per curare meglio la loro comparsa. Ecco perché è indispensabile che gli esperti in scienze alimentari, come pure i loro clienti, siano sensibilizzati in merito a questo approccio e riconoscano il ruolo cruciale svolto dall'interazione tra genetica e alimentazione.

Bibliografia sulla pagina 6

Il presente documento in lingua italiana è la traduzione di un testo in lingua tedesca, a sua volta adattato e rielaborato sulla base di un articolo pubblicato nel 2016 sul sito del Journal of Molecular Biomarkers & Diagnosis, consultabile sotto la rubrica Articles in press.

Uno sguardo sulle tecnologie «omics» con una genetista

La dottoressa Anne C. Böhmer ha studiato biotecnologia molecolare all'Università di Bonn e conseguito poi un dottorato presso l'Istituto di genetica umana della stessa università, concentrando la sua ricerca sulle analisi genetico-molecolari delle malattie multifattoriali. La ricercatrice sta ora svolgendo un post-dottorato presso la rete di competenza «Diet-Body-Brain (DietBB): dall'epidemiologia alla comunicazione basata sull'evidenza». Le sue ricerche sono incentrate sulle analisi genetiche ed epigenetiche.

Leila Sadeghi: Anne, leviamo il sipario sul tuo lavoro di genetista e gettiamo uno sguardo sulle conclusioni a cui sei giunta in riferimento a un tema che nel nostro settore fa sempre più parlare di sé. Per iniziare, potresti dirmi che cosa ti ha spinto a interessarti alle tecnologie «omics»?

Anne Böhmer: Già durante gli studi ero affascinata dalle tecnologie «omics», poiché ci forniscono metodi di analisi completi e sistematici che ci aiutano a capire le complesse interazioni che avvengono all'interno dell'organismo.

So che adesso stai lavorando in un progetto di ricerca che indaga sulla correlazione esistente tra la nutrizione e la cognizione. Potresti spiegarci meglio di che cosa si tratta?

Nel progetto di ricerca «Diet-Body-Brain», portato avanti grazie al sostegno del Ministero federale tedesco per l'istruzione e la ricerca (BMBF), cerchiamo di chiarire quali siano i nessi esistenti tra l'alimentazione da un lato e lo sviluppo, il mantenimento e la limitazione delle capacità cognitive dall'altro. All'Istituto di genetica umana ci chiediamo in che misura i fattori genetici ed epigenetici possano rappresentare un legame biologico tra l'assunzione di alimenti e la cognizione o la neurodegenerazione. Per rispondere a tale quesito combiniamo dati genetici ed epigenetici raccolti mediante ricerche sull'intero genoma (genome-wide) con informazioni che provengono dagli studi epidemiologico-nutrizionali e dati sulle capacità cognitive relative a coorti di età diverse. Speriamo così di chiarire i meccanismi biologici con cui l'alimentazione influisce sulle capacità cognitive del cervello.

Quindi pensi che in futuro potremo effettivamente tradurre i dati raccolti con

le tecnologie «omics» in raccomandazioni nutrizionali individualizzate, ottimizzando quindi il servizio di consulenza, rendendolo ancor più personalizzato?

Bisogna tener presente che le malattie legate all'alimentazione, come il diabete mellito di tipo 2 o l'adiposità, sono patologie multifattoriali. Ciò significa che vi sono una moltitudine di fattori di rischio genetici e fattori ambientali che interagiscono e conducono alla patogenesi. Il rapido sviluppo tecnologico degli ultimi anni ha permesso di fare passi da gigante nella ricerca sulle malattie multifattoriali. Oggi per esempio conosciamo 97 varianti genetiche di rischio che contribuiscono allo sviluppo dell'adiposità. Tuttavia, per poter impartire raccomandazioni personalizzate sulla base di tali dati, dobbiamo ancora rispondere a innumerevoli domande. Spesso non sono ancora note le ripercussioni funzionali delle varianti genetiche di rischio. Nei prossimi anni, l'obiettivo della ricerca sarà quindi comprendere i meccanismi biologici fondamentali nella loro interezza al fine di classificare meglio la predisposizione genetica. Partendo da tali basi si potrebbero poi definire misure di prevenzione, e tra queste formulare anche una serie di raccomandazioni nutrizionali.

La strada da percorrere però è ancora lunga.

La genomica nutrizionale (o nutrigenomica) ci mostra che esiste una chiara correlazione tra la nostra alimentazione e i nostri geni. Potresti dirci di più sull'epigenetica e sulla metilazione del DNA?

I meccanismi epigenetici regolano l'attività dei nostri geni sulla base di processi biochimici, come ad esempio la metilazione del DNA. Durante questo processo, i gruppi metilici sono trasferiti in determinate regioni del DNA attraverso le DNA metiltransferasi. La sequenza del DNA non

viene modificata, tuttavia la metilazione ha un cosiddetto effetto «regolatorio»: se per esempio la metilazione avviene nella regione promotrice di un gene, ecco che l'espressione di questo gene sarà tipicamente sottoregolata. Tali modificazioni epigenetiche sono dinamiche e influenzate da fattori esterni, tra cui anche la nostra alimentazione.

In che modo esattamente un'alimentazione personalizzata potrebbe influenzare positivamente il processo di metilazione del DNA?

Sappiamo che esistono determinati micronutrienti che apportano all'organismo gruppi metilici. Tra questi vi sono per esempio l'acido folico e la vitamina B12. I gruppi metilici assunti mediante l'alimentazione possono generare cambiamenti nel nostro epigenoma. In uno studio americano condotto da Shelnutt e colleghi, si è analizzata la metilazione del DNA in donne di età compresa tra i 20 e i 30 anni che avevano assunto su un dato arco temporale dosi ridotte di acido folico. Dallo studio è risultato che, riducendo l'assunzione di acido folico, diminuiva anche la metilazione del DNA, e viceversa assumendo nuovamente più acido folico anche la metilazione aumentava. È interessante notare come nelle donne con una determinata variante genetica nel gene MTHFR (metilene tetraidrofolato reductasi), che gioca un ruolo fondamentale nella metilazione del DNA, si sia registrato un maggior aumento della metilazione del DNA. Lo studio mostra, con un esempio, in che modo un'alimentazione basata sulla nostra architettura genetica sia in grado di influenzare la metilazione del DNA. Possiamo presupporre che vi siano altre correlazioni di questo tipo, di cui finora ignoriamo l'esistenza, ma che sarenno oggetto di ricerca nei prossimi anni.

Nel vostro team di ricerca ci sono anche delle dietiste e dei dietisti? In che modo partecipano al progetto? Potresti darci qualche spunto per capire meglio come avviene il lavoro interdisciplinare in seno al team?

Il cluster «Diet-Body-Brain» raggruppa un totale di 17 partner della regione di Bonn. Questa rete di competenza comprende tra l'altro epidemiologi, specialisti in scienze dell'alimentazione, medici e neuroeconomi, che lavorano insieme a livello interdisciplinare. Un esempio di approccio interdisciplinare è ad esempio l'analisi dei dati genetici ed epigenetici, condotta tenendo in considerazione i dati cognitivi o i marcatori biologici dello stato nutrizionale e fisiologico. Uno degli ambiti prioritari su cui si focalizza la ricerca di Diet-Body-Brain è la divulgazione di raccomandazioni nutrizionali personalizzate e legate ad alimenti specifici, un compito affidato alla Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE). La DGE è inoltre incaricata di informare l'opinione pubblica in merito ai risultati delle ricerche condotte da Diet-Body-Brain e di integrare tali risultati in raccomandazioni nutrizionali DGE basate sull'evidenza.

Per concludere, potresti dirci come vedi il futuro della dietetica in riferimento ai progressi compiuti nelle tecnologie «omics»?

La costante evoluzione tecnologica ci permetterà di disporre di dati genetici ed epigenetici sempre più efficienti e precisi. A ciò si aggiungono i dati provenienti da ambiti di ricerca che stanno sempre più prendendo piede, come la metabolomica o la microbiomica, nonché i miglioramenti raggiunti nell'analisi dell'assunzione di alimenti. Combinando tra loro queste discipline in modo intelligente sarà possibile comprendere in maniera sempre più dettagliata i processi e le correlazioni che condizionano il nostro metabolismo e molto probabilmente si arriverà ad un certo grado di predizione.

Nel frattempo, sul libero mercato si trovano già alcune prime proposte per condurre dei test volti a definire un'alimentazione



Anne C. Böhmer,
dott'ssa in scienze naturali

Istituto di genetica umana
Dipartimento di Genomica
Life & Brain Center
Università di Bonn
aboehmer@uni-bonn.de

personalizzata. Se posso dare un consiglio, questi prodotti vanno presi in considerazione con cautela, almeno per il momento. Le raccomandazioni nutrizionali personalizzate basate su dati genetici andrebbero impartite solo se traggono fondamento da una profonda evidenza scientifica.

Anne, è stato un piacere parlare con te di questo argomento. Grazie infinite!



Tutto il gusto del benessere.

Ci sono alimenti che voi oppure persone vicine a voi non tollerano? Da oltre dieci anni Coop si impegna per offrirvi prodotti facili da riconoscere, sicuri e allo stesso tempo gustosi.

Oltre a vantare il più vasto assortimento di prodotti del commercio al dettaglio svizzero, offriamo anche tanti servizi per persone affette da intolleranze alimentari. Scopriili subito su: coop.ch/freefrom



Per me e per te.



Gabi Fontana
Präsidentin
Présidente
Presidentessa



Liebes Mitglied

Seit Anfang des Jahres propagieren wir intensiv das Label «Ernährungsberater/in SVDE». Mit grosser Freude stelle ich fest, dass schon viele von Ihnen das Label aktiv nach aussen tragen. Uns ist natürlich bewusst, dass die Umstellung auf das Label mit Kostenaufwand verbunden ist – müssen doch neue Visitenkarten und neues Briefpapier gedruckt werden und evtl. sogar das Türschild neu gemacht werden, aber es muss ja auch nicht alles von heute auf morgen perfekt sein.

Erfreulich ist auch, dass wir bereits jetzt Anfragen nach Ernährungsberater/innen SVDE haben – also gezielt unsere Qualitäten gesucht und gebucht werden!

Ich hatte bereits Gelegenheit, bei verschiedenen Anlässen und Partnern das Label zu präsentieren, und ich kann Ihnen mitteilen, dass bis jetzt alle davon restlos begeistert sind – ja es geht sogar so weit, dass einige Partner diese Idee in ihrer Berufsgruppe auch aufnehmen wollen.

Im Rahmen der Organisationen für das Jubiläum haben wir uns damit befasst, ein spezielles Jubiläums-Logo von einem Grafiker kreieren zu lassen. Im Gespräch mit ihm, in welchem wir ihn über den Beruf der Ernährungsberaterin/des Ernährungsberaters informiert haben, kamen wir auch auf das Label zu sprechen. Er gab uns dann den Gedankenanstoss, das Label grafisch zu labeln – eine spannende Idee, welche wir weiter verfolgen – wir halten Sie auf dem Laufenden!

In der Zwischenzeit möchten wir Sie weiter ermuntern, das Label «Ernährungsberater/in SVDE» zu benutzen, denn denken Sie daran – **Je einheitlicher wir uns bezeichnen, desto besser werden wir erkannt und bekannt!**

Chère membre, cher membre,

Depuis le début de l'année, nous diffusons activement le label «diététicien-ne ASDD». C'est avec une grande satisfaction que je constate que vous êtes nombreuses et nombreux à communiquer à l'extérieur avec le nouveau label. Nous sommes tout à fait conscient-e-s que l'adoption de ce label entraîne des dépenses. Il faut faire imprimer de nouvelles cartes de visite et du nouveau papier à en-tête, et éventuellement commander une nouvelle plaque de porte. Il n'est toutefois pas nécessaire que tout soit parfait du jour au lendemain. Nous avons déjà reçu les demandes de personnes souhaitant faire appel à des diététicien-ne-s ASDD, ce qui est réjouissant: cela signifie que nos qualités sont recherchées et prisées!

J'ai déjà eu l'occasion de présenter le label lors de différentes manifestations et auprès d'un certain nombre de partenaires. Je puis vous communiquer qu'à ce jour, ils ont tous été emballés, au point que certains veulent reprendre cette idée au sein de leur groupe professionnel.

Dans le cadre de l'organisation des festivités pour l'anniversaire de l'ASDD, nous avons décidé de confier à un graphiste la création d'un logo spécial pour l'anniversaire. Lors de notre entrevue avec lui, nous l'avons informé concernant la profession de diététicienne et diététicien et la discussion a entre autres porté sur le label. Il nous a suggéré l'idée de labelliser le label graphiquement. Une idée très intéressante que nous allons creuser. Nous ne manquerons pas de vous tenir informé-e!

D'ici là, nous aimerions vous encourager encore à utiliser toujours plus le label «diététicien-ne ASDD», car pensez-y: **plus nous utilisons une dénomination commune, plus il est facile de nous reconnaître et de nous faire connaître!**

Caro membro ASDD,

Da inizio anno stiamo promuovendo intensamente il marchio di qualità «Dietista ASDD». Con grande soddisfazione, ho avuto modo di appurare che già molti dei nostri membri utilizzano il marchio pubblicamente e in modo attivo. Siamo ovviamente consapevoli del fatto che il passaggio al nuovo marchio comporta alcune spese supplementari, ad es. per la stampa di biglietti da visita o carta intestata, o eventualmente per rifare la targhetta all'entrata dello studio ecc. Tuttavia non è assolutamente necessario che sia tutto perfetto dall'oggi al domani.

Mi riempie di soddisfazione anche il fatto che ci stiano già giungendo varie richieste esplicite di dietisti ASDD da parte dell'utenza – il pubblico sceglie in modo mirato la nostra qualità e la nostra competenza!

Ho già avuto la possibilità di presentare il nostro marchio a diversi partner, in occasione di numerosi eventi – tutti ne sono rimasti assolutamente entusiasti, tanto che alcuni partner hanno affermato di voler introdurre l'idea anche in seno al loro gruppo professionale.

Nell'ambito per l'anniversario della nostra associazione, ci siamo rivolti a un grafico, chiedendogli di creare un logo speciale per l'occasione. Discutendo con lui e fornendogli qualche informazione in più sulla nostra professione, siamo arrivati anche a parlare del marchio di qualità e lui ci ha dato l'idea di etichettare graficamente il nostro marchio. Una trovata entusiasmante che abbiamo deciso di concretizzare. Vi terremo aggiornati in proposito!

Nel frattempo, colgo l'occasione per incoraggiarvi a continuare a utilizzare il nostro marchio «Dietista ASDD», tenendo presente un principio importante: **quanto più siamo in grado di contrassegnare la nostra professione in modo chiaro e univoco, tanto meglio saremo riconosciuti e potremo farci conoscere!**

Wenn Ernährung
entscheidend wird

Lorsque la nutrition
est décisive

Orale Ergänzungsnahrung
Compléments nutritionnels oraux



Sondennahrung
Nutrition par sonde



Medizintechnik
Technique médicale



Ernährungstherapeutische Ansätze bei Restless-Legs-Syndrom

Dr. rer. nat. Henrike Staudte. ML Verlag, 1. Auflage 2015. 207 Seiten, 28 Abbildungen, 27 Tabellen.



Das Buch widmet sich den Lebensstilfaktoren – speziell den Ernährungsfaktoren –, welche einen Einfluss auf das Restless-Legs-Syndrom (RLS) haben könnten. Die Ernährungswissenschaft-

lerin Henrike Staudte stellt ihr Wissen aus drei Jahren Literaturrecherche und Gesprächen mit Betroffenen zusammen. Sie möchte damit Ärzte und Fachpersonen bezüglich komplementärer Therapieansätze inspirieren und Betroffene bei der Ernährungsumstellung unterstützen. Im ersten Kapitel wird das RLS beschrieben. Die Prävalenz in Deutschland beträgt 5–15 %, Frauen sind etwa doppelt so häufig

wie Männer betroffen. Es tritt typischerweise in Ruhesituationen auf. Die Ursachen dieser neurologischen Erkrankung sind komplex und grösstenteils ungeklärt. Unterschieden wird eine primäre, idiopathische Form und die sekundäre Form infolge Krankheiten, Medikamenten oder Suchtmitteln. Man vermutet eine Störung der Neurotransmitter oder deren Rezeptoren, da viele auf eine Therapie mit L-Dopa ansprechen.

Im Kapitel zu komplementären Behandlungsansätzen werden diese kurz vorgestellt und einige Patienten beschreiben ihre Erfahrungen. Detailliert wird auf den Einfluss einzelner Ernährungsfaktoren eingegangen wie Makro- und ausgewählte Mikronährstoffe, Aminosäuren, Fettsäuren. Im nächsten Kapitel werden Unverträglichkeiten von Nahrungs- und Genussmitteln beschrieben. Die letzten zwei Kapitel sind den praktischen Aspekten der Ernährungsumstellung und Rezepten gewidmet.

Die Autorin hat sich eines Themas angenommen, welches viele offene Fragen bezüglich Ursachen und Therapie hat, was

klare Aussagen sehr schwierig macht. Sie fasst Forschungsergebnisse für Fachpersonen verständlich zusammen. Oftmals handelt es sich um Erkenntnisse aus in-vitro Untersuchungen, Tierversuchen oder aus Fallberichten. Sie warnt aber deshalb auch immer wieder vor dem Verallgemeinern der Resultate. Die zahlreichen eingestauten Berichte von Betroffenen, welche sehr unterschiedliche Erfahrungen haben, unterstreichen dies zusätzlich. Dem einen scheint Vitamin D zu helfen, der anderen wenn sie Süsstoffe weglässt und der nächsten hilft Eiseneinnahme bei Eisenmangel.

Eine sorgfältige ärztliche Abklärung und eine ausgewogene Ernährung wie im letzten Kapitel beschrieben, ist deshalb sicher ein sinnvoller Ansatz.

Für Betroffene scheinen mir die Beschreibungen teilweise etwas schwierig. Interessierten Betroffenen bietet der praktische Teil aber konkrete Ideen zur Verbesserung der Ernährung und sie fühlen sich mit ihren Beschwerden ernst genommen.

*Dr. clin. nutr. Caroline Kiss,
Ernährungsberaterin SVDE*

Advanced Nutrition and Dietetics in Diabetes

Louise Goff, Pamela Dyson. British Dietetic Association. Wiley-Blackwell, Oxford 2016. 324 Seiten



Dieses Buch ist der zweite Titel der Serie, welche die British Dietetic Association mit dem Herausgeber Wiley-Blackwell herausgibt. Wie im ersten Titel, zeichnet sich auch dieser dadurch aus, dass sich der Fokus auf ernährungsrelevante Aspekte bei Diabetes bezieht.

Das Buch ist in neun Kapitel aufgeteilt und beinhaltet kurz gefasst wichtige Grundla-

gen zu Diabetes Typ 1 und 2, Ernährungstherapie bei Diabetes, Diabetes in verschiedenen Lebensabschnitten, Diabetes in ethnischen Gruppen und häufig vorkommende Komplikationen und Komorbiditäten bei Diabetes. Die einzelnen Kapitel sind übersichtlich und einheitlich aufgebaut. Wer nur schnell zu einem spezifischen Thema das Wichtigste in Kürze lesen möchte, wird die Key points als sehr hilfreich empfinden, diese befinden sich am Schluss jedes Unterkapitels. Ergänzt wird jedes Kapitel mit wichtigen und aktuellen Referenzen.

Das Buch eignet sich für alle Fachpersonen des Diabetes-Teams. Man kann das Buch sehr gut nutzen, um sich zu einem spezifischen Thema, wie zum Beispiel dem Glykämischen Index, einen Überblick zu verschaffen. Hilfreich sind auch die Übersichten beispielsweise zum Outcome von Ernährungsinterventionen oder dem Ver-

gleich von Guidelines. Auch wenn vieles auf Grossbritannien und die USA bezogen ist, gilt das meiste auch für die Schweiz. Besonders interessant ist das Kapitel mit dem historischen Teil über den Wandel der Ernährungs-Empfehlungen. Dies findet man selten in einer solch übersichtlichen Form.

Alles in allem für Spezialistinnen ein gutes Nachschlagewerk, welches die wichtigsten Nachweise in Bezug auf Ernährung rund um das Diabetesmanagement zusammenträgt. Aber auch allen anderen bietet das Buch in kompakter Form eine gute Grundlage zur Aktualisierung und Vertiefung.

*Marisa Dürrenberger, BSc BFH;
Dr. clin. nutr. Caroline Kiss,
Ernährungsberaterinnen SVDE*

Der ernährungstherapeutische Prozess

*Lehrbuch für Studium, Lehre und Praxis
Adrian Rufener, Sandra Jent (Hrsg.), Hogrefe
Verlag Bern, 1. Auflage 2016,
414 Seiten. Auch als eBook erhältlich.*



Zusammen mit acht weiteren Professoren der Berner Fachhochschule (BFH) haben Sandra Jent und Adrian Rufener das erste umfassende deutschsprachige Buch zum prozessgeleiteten Handeln in der Ernährungstherapie erarbeitet.

Als Zielgruppe werden in erster Linie Berufseinsteigende und Lehrende genannt, aber auch erfahrene Fachpersonen, die ihr Handeln bewusst analysieren möchten.

Das Buch besteht aus zwei Teilen.

1. Teil: Grundlagen zum Handlungsfeld der ernährungstherapeutischen Fachperson und deren Expertenwissen, wie Expertise entwickelt wird, das Beratungsverständnis sowie bildungsrelevante Themen wie fachdidaktisches Verständnis und Reflexionskompetenz.

Das letzte Kapitel dieses ersten Teils zeigt den Sinn und Zweck von Prozessmodellen und einer standardisierten Sprache, deren Entstehung und Bedeutung für ernährungstherapeutische Fachpersonen auf.

2. Teil: Beschreibt den ernährungstherapeutischen Prozess (ETP) mit den Schritten Assessment, Diagnose, Planung, Intervention, Monitoring und Evaluation sowie Abschluss.

Die ersten Kapitel sind eine geballte Ladung an Definitionen, theoretischen Konstrukten und Modellen. Dargestellt wird, was wir tun (Handlungsfelder), was wir dafür wissen müssen (Expertise) und wie wir es tun (Beratungsverständnis). Weiter wird beschrieben, wie die Entwicklung von der Novizin zur fortgeschrittenen Anfängerin, zum Kompetenzstadium, zur Gewandtheit und zur Expertin erfolgt. Um dies zu vermitteln bzw. die Studierenden darin zu unterstützen, werden fachdidaktische Überlegungen dargestellt. Dabei wird dem Erwerb der Reflexionskompetenz ein grosser Stellenwert beigemessen mit dem ETP als spezifischem Instrument für die «Reflexion über die Handlung». Die einzelnen Schritte des ETPs werden detailliert beschrieben und mit Beispielen ergänzt.

Die Autoren haben eine sehr wichtige Arbeit geleistet in der theoretischen Auseinandersetzung zur Profession ernährungstherapeutischer Fachpersonen und zum Erwerb der ernährungstherapeutischen Handlungskompetenz. Dies ist in unserer Berufsgruppe sowohl in der Schweiz wie in anderen Ländern bisher vernachlässigt worden.

Allerdings kommt der Inhalt etwas schwer verdaulich und übergewichtig daher. Das Thema ist komplex, aber die komplizierten Sätze, abstrakten Aussagen und Wiederholungen könnten gerade die Zielgruppe der Berufseinsteiger ziemlich überfordern. Weniger wäre manchmal mehr gewesen. So hätte beim Kapitel Assessment beispielsweise auf fachliche Details der Anthropometrie oder des Aktivitätslevels verzichtet werden können, dazu gibt es bereits Lehrbücher. Sehr gut gefallen hat mir das Kapitel Prozessmodelle und standardisierte Sprachen, da dies bis jetzt auf Deutsch nicht vorgelegen ist. Gut ist es auch zu wissen, was und wie in der Lehre an der BFH vermittelt wird. So kann in der Praxisausbildung entsprechend mit gleichen Begrifflichkeiten und Konstrukten gearbeitet werden.

*Dr. clin. nutr. Caroline Kiss,
Ernährungsberaterin SVDE*

Wechselwirkungen zwischen Arzneimitteln und Lebensmitteln

*Martin Smollich, Julia Podlogar. 1. Auflage
2016. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft
Stuttgart. 120 Seiten, 21 Abbildungen, 16 Tabellen. Auch als eBook erhältlich.*



Die ersten zwei Kapitel sind eine kurze Einführung in die Wechselwirkungen zwischen Arzneimitteln und Lebensmitteln. Das dritte Kapitel geht auf die Nebenwirkungen von Arzneimitteln ein, welche Einfluss auf die Nahrungsaufnahme und die Nährstoffverwertung

haben. Obwohl dies ein häufiges Problem in der Praxis ist, gibt es dazu wenige wissenschaftliche Daten und entsprechend kurz ist dieses Kapitel. Hauptinhalt sind spezifische Effekte bestimmter Lebensmittel auf die Arzneimittelwirkung. Bei der Auswahl war den Autoren die Praxisrelevanz wichtig. Die Interaktionen sind auf den inneren Buchdeckeln in einer ansprechenden und übersichtlichen Tabelle dargestellt und erlauben ein rasches Nachschlagen.

Die zwei Autoren sind Fachapotheker für Klinische Pharmazie und Martin Smollich ist seit 2013 Leiter des Studiengangs Clinical Nutrition an der praxisHochschule Köln.

Den Autoren ist es gelungen, ein sehr komplexes Thema in kurzer, verständlicher Form aufzubereiten und sich auf

klinisch relevante Interaktionen zu beschränken. Einziger Kritikpunkt ist das Thema ballaststoffreiche Lebensmittel. Hier werden Nahrungsfasern und ihre physiologischen Effekte in einer Ausführlichkeit beschrieben; dieses Grundwissen kann vorausgesetzt werden.

Doch unbestritten gehört dieses schlanke Buch zum Basiswissen jeder Ernährungsfachperson, welche Personen berät, die physisch oder psychisch krank sind.

Die praxisnahen Handlungsempfehlungen unterstützen Ernährungsfachpersonen darin, auf Wechselwirkungen zwischen Arznei- und Lebensmitteln zu achten, sodass sich Patienten nicht unnötigen Risiken aussetzen.

*Dr. clin. nutr. Caroline Kiss,
Ernährungsberaterin SVDE*

«Nose to Tail»



Zwischen Schnörkli und Schwänzli gibt es abseits von Filet, Entrecôte & Co. noch eine Vielzahl an schmackhaften Alternativen, die man sich nicht entgehen lassen sollte. Lange vernachlässigte Fleischstücke werden heute als traditionelle, herzhafte Gerichte aus Grossmutter's Küche wieder neu entdeckt oder sorgen als moderne, innovative Kreationen für überraschende Geschmackserlebnisse.

Zu Zeiten unserer Grosseltern war es durchaus üblich, ein geschlachtetes Tier so ganzheitlich wie möglich zu verwerten. Aus unterschiedlichen Fleischstücken entstand eine Vielfalt an schmackhaften Gerichten. Unser Fleischkonsum sowie der Wert der einzelnen Fleischstücke haben sich seither immer mehr verändert. Unsere Verpflegung muss heute schnell und einfach sein. Edelstücke gewannen immer mehr an Beliebtheit und Gerichte, die in der Zubereitung etwas aufwendiger sind, finden leider immer seltener den Weg auf unsere Teller.

Wer sich aber auf die «Nose to Tail»-Küche einlässt, sorgt für mehr Abwechslung auf dem Tisch und erlebt eine überraschende Geschmacksvielfalt. Die unzähligen Fleischstücke zum Schmoren, Garen oder Sieden sind im Vergleich zu Filet und seinesgleichen meist günstiger und schonen somit den Geldbeutel. Ihre Zubereitung verlangt zwar etwas mehr Zeit, muss aber weder anspruchsvoll noch schwierig sein.

«Nose to Tail» fördert einheimische Produkte, erhöht den regionalen Versorgungsanteil und garantiert einen nachhaltigen und verantwortungsvollen Fleischgenuss. Der Verzehr aller essbaren Fleischstücke eines Tieres ist ein aktiver Beitrag zur Reduktion von Lebensmittelverlusten (Food Waste) und zeigt zudem Respekt gegenüber dem Tier sowie Wertschätzung für eine wertvolle Ressource.

Die Broschüre «Nose to Tail – Mehr als Filet, Entrecôte & Co.»:

PDF-Download: schweizerfleisch.ch/N2T

Gedruckte Version: ernaehrung@proviande.ch

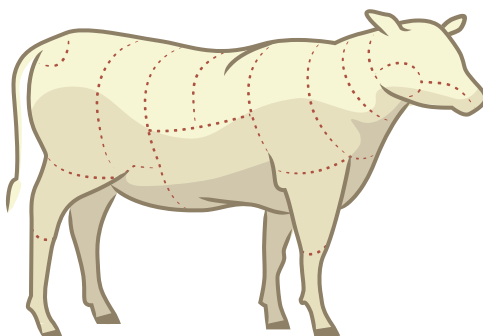
Weitere Informationen zum Thema:

lets-meat.ch | schweizerfleisch.ch

«Schweizer Fleisch», Proviande, Postfach, 3001 Bern

Entre le museau et la queue, il existe, outre le filet, l'entrecôte & Co., une multitude d'alternatives goûteuses que l'on ne devrait pas manquer de proposer à ses hôtes. Les morceaux de viande longtemps négligés sont redécouverts aujourd'hui en tant que savoureux plats traditionnels issus de la cuisine de nos grands-mères, ou garantissent des expériences gustatives surprenantes en tant que créations modernes et innovantes.

A l'époque de nos grands-parents, il était très courant de valoriser au maximum les animaux abattus. Les différents morceaux de viande ont donné lieu à une multitude de plats succulents. Notre consommation de viande ainsi que la valeur des différents morceaux n'ont cessé d'évoluer depuis. Nos repas aujourd'hui doivent être rapides et simples. Les morceaux nobles ont gagné en notoriété et les plats nécessitant un peu plus de préparation trouvent malheureusement de plus en plus rarement le chemin de nos assiettes.



Mais les personnes désireuses de se lancer dans la cuisine «Nose to Tail» garantiront davantage de variété à table, et expérimenteront une surprenante diversité en termes de goût. Comparés au filet et consorts, les innombrables morceaux de viande à braiser, saisir ou bouillir sont généralement meilleur marché et ménagent donc le budget. Leur préparation demande certes un peu plus de temps, mais elle ne doit être ni exigeante, ni difficile.

Le principe «Nose to Tail» encourage les produits locaux, augmente la part des approvisionnements régionaux et garantit une consommation de viande durable et responsable. La consommation de tous les morceaux de viande comestibles d'un animal contribue activement à la réduction du gaspillage de denrées alimentaires (food waste) et témoigne par ailleurs du respect vis-à-vis de l'animal ainsi que de l'estime à l'égard d'une précieuse ressource.

Brochure «Nose to Tail – Il y a bien plus que le filet, l'entrecôte & Cie»:

Téléchargement au format PDF: viandesuisse.ch/N2T

Version imprimée: ernaehrung@proviande.ch

Autres informations sur le thème:

lets-meat.ch | viandesuisse.ch

Viande Suisse, Proviande, Case postale, 3001 Berne

**NUTRITION CARE PROCESS
TERMINOLOGIE NCPT**



Aufbaukurs: Interventionen

Kursbeschreibung:

Der Kurs «NUTRITION CARE PROCESS TERMINOLOGIE – Umsetzung in der Praxis» muss vorgängig absolviert sein oder NCPT ist bereits im Berufsalltag implementiert.

Der Schwerpunkt dieser Weiterbildung sind die NCPT Ernährungs-Interventionen. Er baut auf den Basiskurs Nutrition Care Process Terminologie (NCPT) auf. Ausgehend von der Ernährungs-Diagnose beinhaltet die Intervention sowohl die Empfehlung, Zielsetzung und Planung als auch die Implementierung. Die Formulierung der Ernährungs-Intervention anhand der standardisierten Sprache ist ein weiterer Schritt für die Professionalisierung unserer Tätigkeit.

Vorgestellt werden weitere Standards für Praxis und professionelle Durchführung, welche dazu dienen, die Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten der Ernährungsfachperson anhand des NCPs zu beschreiben und zu evaluieren. Die Referentinnen sind Mitglieder in der SVDE Steuergruppe NCP zur Implementierung in der Schweiz und haben Teile des NCP und Terminologie bereits in ihren Praxisalltag integriert.

Ziele (zu erwerbende Kompetenzen)

Die Teilnehmenden

- ...verstehen den Zusammenhang zwischen der Ernährungsdiagnose (PES Statement) und der Intervention
- ...erkennen die Wichtigkeit, messbare Ziele für die Ernährungsinterventionen zu formulieren
- ...kennen die zwei Teilschritte der Ernährungsintervention; Planung mit der Festlegung von Ernährungsempfehlungen und Implementierung
- ...erlangen einen Überblick über die NCPT Interventionen, kennen die NCPT Interventionen und deren Anwendungsfelder
- ...können anhand ihres Fallbeispiels die passende Ernährungsintervention formulieren
- ...lernen Standards als mögliches Evaluations-Modell und zur Qualitätssicherung für die Berufstätigkeit kennen

Zielpublikum und Voraussetzungen

- Basiskurs (Ernährungs-Diagnosen) besucht oder NCPT bereits im Berufsalltag implementiert
- Anerkannte Ernährungsberater/in
- Zugang zur Website NutriPoint, um NCPT einzusehen und Passwörter am Kurstag mitbringen
- Mit der Anmeldung eigenes Patientenbeispiel einreichen
- Laptop und SVDE-Passwort am Kurstag mitbringen

Datum: 04. November 2016

Kursort: Basel

**(Vorläufig)
letzte Durchführung!**

**NUTRITION CARE PROCESS
TERMINOLOGIE NCPT**



**Standardisierte Sprache
in der Ernährung und Diätetik**

Kursbeschreibung:

Der Nutrition Care Process (NCP) wurde 2002 von der Academy of Nutrition and Dietetics entworfen und etabliert. Es handelt sich dabei um einen standardisierten Ablauf in der Dokumentation zur Verbesserung der Effizienz und Qualität in der Betreuung von Patienten. Der NCP bietet ein international einheitliches und strukturiertes Vorgehen, das erlaubt, die Qualität der Ernährungsberatung/-therapie zu überprüfen und verbessern.

NCPT steht für die NCP Terminologie, eine gemeinsame standardisierte Sprache in der Ernährung und Diätetik.

Das Formulieren der Ernährungs-Diagnose ist ein wichtiger und für viele ein noch ungewohnter Schritt im ernährungstherapeutischen Prozess. Er beinhaltet die Identifikation und Benennung eines oder mehrerer Ernährungsprobleme und das PES-Statement (Problem, Etiology, Signs & Symptoms). Die Behandlung der Ernährungs-Diagnose fällt in die Zuständigkeit und Verantwortlichkeit unserer Profession.

Die Referentinnen sind Mitglieder in der SVDE Steuergruppe NCPT zur Implementierung in der Schweiz und haben das Prozessmodell in ihren Praxisalltag integriert.

Ziele (zu erwerbende Kompetenzen)

Die Teilnehmenden

- ...kennen die Prozessschritte des NCP und den Aufbau der NCP Terminologien
- ...können den eNCPT (Zugang via NutriPoint des SVDE) als Nachschlagwerk benutzen
- ...verstehen die Notwendigkeit von eigenen, berufsspezifischen Diagnosen
- ...erlernen die Struktur zur Formulierung einer Ernährungs-Diagnose und wie diese kritisch evaluiert werden kann
- ...formulieren anhand ihres Fallbeispiels eine Ernährungs-Diagnose

Zielpublikum und Voraussetzungen

- Zugang zur Website NutriPoint, um eNCPT einzusehen
- Ein eigenes Patientenbeispiel einreichen
- Laptop und SVDE-Passwort am Kurstag mitbringen

Datum: 27. Januar 2017

Kursort: Basel

**Palliative
Care Update PLUS**



Kursbeschreibung:

Als Fortsetzung zum Update ermöglicht das Palliative Care Plus eine vertiefte Auseinandersetzung mit der Thematik. Sie können Fragen aus Ihrem Berufsalltag mit Referenten diskutieren und sich mit Berufsfachleuten austauschen. An dieser Tagung erweitern Sie Ihre Handlungs- und Beratungskompetenz beim palliativen Patienten.

Das Programm baut auf dem Update auf und wird auf die Bedürfnisse der Teilnehmer abgestimmt. Die Teilnahme am Palliative Care Update ist daher eine zwingende Voraussetzung für die Anmeldung zum Palliative Care Plus.

Datum: 28. Februar 2017

Kursort: Winterthur

**Weitere Informationen sowie das
Anmeldeformular finden Sie unter:
www.svde-asdd.ch | Bildung |
Fort- und Weiterbildung | SVDE-Kurse**

LE DIABÈTE DU SUJET ÂGÉ Diabète 3^e volet



Contenu

- Quels sont les objectifs de prise en charge du diabète chez le sujet âgé?
- Quelles adaptations de traitements sont nécessaires (médicaments/insulines)?
- Comment identifier la fragilité et ses enjeux dans le contexte du diabète?
- Quelles relations entre les complications gériatriques et diabétologiques?
- Quels sont les enjeux entre les risques et les bénéfices des mesures alimentaires?

Objectifs

En collaboration avec la HES filière Nutrition et diététique, le Programme cantonal Diabète vaudois (PcD) (<http://pcd.diabete-vaud.ch/>) vous propose une journée de formation sur le diabète du sujet âgé.

La prise en charge du sujet âgé est complexe en raison de sa fragilité, associée à la combinaison fréquente de plusieurs pathologies. Le traitement du diabète est un défi entre l'amélioration des paramètres de santé, l'augmentation des risques de sarcopénie et le maintien d'une bonne qualité de vie.

Cette journée vous propose de mettre à jour vos connaissances sur ces thèmes et de mener des réflexions sur la manière de transférer ces aspects dans votre pratique professionnelle.

Ce troisième volet de formation s'intègre dans un concept de formation LLL (Life Long Learning) qui a pour but de proposer une journée de formation annuelle sur des thèmes en lien avec la prise en charge du diabète afin d'assurer une continuité dans la mise à jour des connaissances.

Date de la formation: 8 novembre 2016,
de 9 h 00 à 17 h 00

Lieu de formation: Lausanne

Cybersanté et nutrition: quels enjeux?



Contenu

- La formation explorera notamment les points suivants:
- Cybersanté et nutrition en Suisse: état des lieux, perspectives
- Cadre légal et protection des données
- Applications smartphone et capteurs d'activité: effets sur les changements de comportement

Modalités pédagogiques:

- Conférences plénières
- Echange de pratique

Objectifs

Sites internet avec programmes en ligne, applications smartphone, capteurs d'activité et autres outils technologiques sont de plus en plus utilisés dans le but d'améliorer son alimentation et son activité physique.

Comment les intégrer à notre pratique, que ce soit dans le domaine préventif ou thérapeutique? Comment protéger nos données et celles de nos patients?

Les objectifs de la formation sont de:

- Comprendre les enjeux de la cybern nutrition et la stratégie actuelle globale Cybersanté en Suisse
- Connaître l'intérêt potentiel et les limites des nouveautés technologiques pouvant être exploitées en consultation diététique

Lieu de formation: Ecublens

Date de la formation: 25 novembre 2016
de 9 h 00 à 12 h 30 + conférence après-midi

INITIATION À L'AUTOHYPNOSE; Outil personnel de gestion du stress

Contenu

Depuis quelques années, l'hypnose connaît un véritable essor.

De nombreux ouvrages, publications scientifiques, articles professionnels ou parutions grand public vantent les mérites des techniques hypnotiques et accentuent cet effet. L'hypnose est un outil puissant. Il permet la prise en charge de nombreuses pathologies. Son efficacité, n'est donc plus à démontrer aujourd'hui.

Cependant, l'hypnose est parfois assimilée à une démonstration de spectacle ou avec une fonction magique.

Cette formation permettra aux participant-e-s d'expérimenter une forme d'hypnose clinique en conservant à tout moment son état de conscience et la maîtrise de soi, mais surtout en découvrant un outil positif sur la diminution du stress omniprésent dans la vie professionnelle et personnelle.

Modalités pédagogiques:

- Introduction et principes
- Contenu théorique
- Pratiques individuelles en petit groupe

Objectifs

- Permettre aux participant-e-s de découvrir l'outil hypnotique
- Expérimenter l'hypnose
- Développer des outils personnels de gestion du stress au travail et au quotidien
- Développer des capacités d'autohypnose pour la gestion du stress

Public

La formation s'adresse aux professionnel-le-s de la santé, mais peut également intéresser les professionnel-le-s du travail social.

Date de la formation: 20 janvier 2017

Lieu de formation: Genève

LES PROTÉINES

Physiologie, qualité et actualités



Contenu

La formation explorera notamment les points suivants:

Digestion, absorption et utilisation des protéines dans l'organisme, protéine de référence, carences/excès

Valeur nutritionnelle: évaluation de certains aliments

Recommandations: de l'enfant à la personne âgée, du normal au pathologique, du sédentaire au grand sportif

La formation sera organisée sous forme de conférences plénières et d'ateliers thématiques.

Objectifs

Le végétarisme, le végétalisme ou le simple désir de manger moins de viande sont des thèmes d'actualité. A cela s'ajoute les soucis de dénutrition, les problématiques de l'apport en protéines chez le sportif. Tant de thèmes qui engendrent pour notre profession des interrogations importantes.

Les objectifs de la formation sont de répondre aux questionnements suivants:

- Comment couvrir les besoins en protéines en limitant la viande, quels conseils donner aux diverses populations (végétaliens, sportifs, personnes âgées)?
- Comment évaluer la qualité des protéines?
- Quels sont les risques à consommer trop de protéines?
- Quel est le rôle de l'apport en protéines dans la masse musculaire?

Quelles sont les recommandations actuelles: de l'enfant à la personne âgée, du normal au pathologique, du sédentaire au grand sportif

Public

La formation s'adresse en priorité aux diététicien-ne-s mais peut intéresser d'autres professionnels de la santé.

Dates de la formation: 14 et 15 mars 2017,
de 9 h 00 à 17 h 00

Lieu de formation: Neuchâtel

**Veillez vous inscrire sur:
[www.hesge.ch/
heds/fc/sessions-courtes/
Nutrition-Dietetique](http://www.hesge.ch/heds/fc/sessions-courtes/Nutrition-Dietetique)**

KURSÜBERSICHT VUE D'ENSEMBLE DES COURS PANORAMICA DEI CORSI

Weitere Informationen der folgenden Veranstaltungen finden Sie auf www.svde-asdd.ch (Bildung > Fort- und Weiterbildung > Kursübersicht). Die Kursübersicht wird ständig aktualisiert und mit weiteren Veranstaltungen ergänzt.

Pour plus d'informations concernant les manifestations suivantes, consultez www.svde-asdd.ch (Formation > Formation continue et post-grade > vue d'ensemble des cours). La vue d'ensemble des cours est régulièrement actualisé et complété avec les nouvelles manifestations.

Per maggiori informazioni sui prossimi eventi consultate www.svde-asdd.ch. La panoramica dei corsi è costantemente aggiornata e completata con altri importanti avvenimenti.

Datum Date Data	Ort Lieu Luogo	Veranstaltung Manifestation Manifestazione	SVDE-Punkte Points ASDD Punti ASDD
25.10.2016	Olten	I. Ernährungsfachkongress Mikronährstoffe 2016; Mikronährstoffsupplementation: Für alle sinnvoll? – Burgerstein Foundation	2
27.10.2016	Bern	GESKES-Zertifikatskurs & Berner Symposium Inselspital Bern – Prof. Dr. med. Zeno Stanga, Anna-Barbara Sterchi und Karin Frey	1
27.10.2016	Lugano	11° Simposio Ticinese di Nutrizione Clinica Dr. med. Nicola Ossola, Dario Bertolotti, Commissione Nutrizione EOC	1
27.–28.10.2016	Olten	Gesundheitsziele mit Motivation und Willenskraft versehen – SVDE ASDD	4
28.10.2016–29.10.2016	Bern	Grundkurs Zöliakie – aha! Allergiezentrum Schweiz / Berner Fachhochschule	4
02.11.2016	Zürich	Seminare zu PRODI 6.5 Swiss – Mühlemann Nutrition GmbH	1
02.11.2016–03.11.2016	Lenzburg	Selbstmanagementtraining nach ZRM – wilob AG	4
02.11.2016–05.11.2016	Stels	Grundkurs Lösungsorientiertes Beraten für ERB/DiabetesberaterInnen – Max Schlorff, dipl. Psychologe FH / dipl. ERB FH	6
03.11.2016	Luzern	2. Pädiatrisches Ernährungssymposium – Ernährungsfachgruppe Pädiatrie	2
03.11.2016–04.11.2016	Olten	Motivierende Gesprächsführung – Grundkurs – Dr. Michael Peltenburg und SoMICE Särl	2
04.11.2016	Basel	Nutrition Care Process and Terminologie – SVDE ASDD	2
08.11.2016	Winterthur	Palliative Care Update – SVDE ASDD	2
08.11.2016	Bern	PAR-Tagung – BSc Studiengang Ernährung und Diätetik, BFH	2
08.11.2016	Bern	Seminare zu PRODI 6.5 Swiss – Mühlemann Nutrition GmbH	1
08.11.2016	Lausanne	Le diabète du sujet âgé I Diabète 3° volet – HédS Genève et SVDE ASDD	2
10.11.2016	Zürich	Seminare zu PRODI 6.5 Swiss – Mühlemann Nutrition GmbH	1
10.11.2016	Zürich	Ernährungs-panorama – Gestalttherapeutisches Vorgehen – IKP Zürich	2
11.11.2016	Zürich	Ernährung und Hämopyrrolaktamurie (HPU) – NHK Institut für integrative Naturheilkunde	–
11.11.2016	Bern	7. Intern. Tagung Experten-Netzwerk Essstörungen Schweiz ENES Experten-Netzwerk Essstörungen Schweiz ENES, Zürich	2
12.11.2016	Zürich	Recall-Change – Veränderungsarbeit im Sinne von: «Gefühle sind die Wächter der Erinnerung» – IKP Zürich	2
14.11.2016–15.11.2016	Zürich	Aus ungeliebten Persönlichkeitsanteilen neue Ressourcen gewinnen – SVDE ASDD	2
14.11.2016–16.11.2016	Genève	53° Cours suisse de formation en nutrition – Chirurgie et soins intensifs Pr Claude Pichard – Hôpitaux universitaires de Genève	5
15.11.2016	Schliengen D	Verhaltensänderung leicht gemacht – Sonja M. Mannhardt Praxis für psychologische Ernährungstherapie	1
16.11.2016	Zürich	GESKES-Zertifikatskurs «Risiken und Nebenwirkungen der künstlichen Ernährung» Prof. Dr. med. Reto Stocker – «Au Premier» Zürich Hauptbahnhof	1
16.11.2016	La Chaux-de-Fonds	Journée neuchâtoise Nutrition Clinique – Cours de base Dre Riana Rakotoarimanana	2
16.11.2016	Bern	Seminare zu PRODI 6.5 Swiss – Mühlemann Nutrition GmbH	1
17.11.2016– 19.11.2016	Würzburg	19. Deutsche Mukoviszidose-Tagung – Mukoviszidose e.V.	5
17.11.2016– 19.11.2016	Frankfurt am Main	Adipositätstage 2016 – 32. Jahrestagung der Deutschen Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. in Kooperation mit dem 9. Frankfurter Meeting Deutsche Adipositas Gesellschaft	4
17.11.2016	Zürich	Systemische Aufstellung im Einzelsetting – IKP Zürich	2
17.11.2016	Lausanne	Journée lausannoise de nutrition clinique de soins intensifs Prof. Mette M. Berger	–
18.11.2016	Bern	Nahrungsmittelunverträglichkeiten: häufig und häufig übersehen aha! Allergiezentrum Schweiz / Berner Fachhochschule	2
23.11.2016	Bern	Richtige Ernährung für Schulkinder – Bernexpo	–
24.11.2016– 26.11.2016	Zürich	Diabetes Update Refresher – Forum für medizinische Fortbildung	6
24.11.2016	Yverdon-les-Bains	Insuffisance respiratoire chronique et nutrition – Fresenius Kabi (Schweiz) AG	2

Datum Date Data	Ort Lieu Luogo	Veranstaltung Manifestation Manifestazione	SVDE-Punkte Points ASDD Punti ASDD
24.11.2016	Basel	Was haben Muskeln und Bakterien mit Diabetes zu tun? – diabetesregionbasel	1
25.11.2016	Ecublens	Cybersanté et nutrition: quels enjeux? – HEds Genève et SVDE ASDD	2
25.11.2016	Olten	Motivierende Gesprächsführung in Gruppen – SoMICE Sàrl	2
25.11.2016–26.11.2016	Zürich	Das Streben nach Schönheit: Schönheitsideale wandeln sich, die Schönheit an sich ist zeitlos IKP Zürich	4
25.11.2016–26.11.2016	München	Osteoporose für Ernährungsfachkräfte	4
29.11.2016	Gümligen	Proteine – wertvoller denn je! – Forum Culinaire	2
02.12.2016–03.12.2016	Lenzburg	Arbeitstechniken zum Umgang mit Ambivalenzen in Beratung und Therapie kontakt@wilob.ch	4
02.12.2016–03.12.2016	Zürich	Provozieren – aber richtig! – IKP Zürich	4
19.01.2017–26.01.2017	Lausanne	Maladie cœliaque, sensibilité non cœliaque au gluten et FODMAPs HEds Genève et SVDE ASDD	4
27.01.2017	Basel	Nutrition Care Process Terminologie – Umsetzung in die Praxis – SVDE ASDD	2
03.03.2017	Bern	Symposium für Gesundheitsberufe – Direktion Pflege/MTT, Insel Gruppe	1
14.03.2017–15.03.2017	–	Les protéines I Physiologie, qualité et actualités	4
24.03.2017	Bern	Jubiläumstagung und Generalversammlung SVDE – SVDE ASDD	1
30.03.2017	Lausanne	L'alimentation durable I Du concept à la réalité de terrain HEds Genève et SVDE ASDD	2
24.04.2017–17.02.2018	Lenzburg	Die Erfolgs-Kraft Hypnosystemischer Therapie und Beratung – wilob AG	6
04.05.2017	Yverdon	L'alimentation entérale à domicile HEds Genève et SVDE ASDD	2



Ihr Partner in allen Treuhandfragen

Selbständigkeit? Kein Problem!

Mit sermed und dem Treuhandpartner BDO AG
gelingt Ihnen ein erfolgreicher Start
in die berufliche Unabhängigkeit.

*Rufen Sie an und lassen Sie sich
kostenlos beraten!*

0848 848 810
info@sermed.ch
www.sermed.ch



ERNÄHRUNG IN DER INTENSIVMEDIZIN

**Hoher Proteingehalt
bei moderater Energiezufuhr!**

**Teneur accrue en protéines pour
un apport modéré en énergie!**



- ✓ gute Verträglichkeit
- ✓ 100 % Molkenprotein
- ✓ mit MCT-Fetten
- ✓ Bonne tolérance
- ✓ Avec 100 % de protéines de lactosérum
- ✓ Contient des TCM

Fresenius Kabi (Schweiz) AG
Aawasserstrasse 2
6370 Oberdorf
Telefon 041 619 50 50
Telefax 041 619 50 80
www.fresenius.ch

InfoLine 0800 800 877
InfoMail@fresenius-kabi.com



**FRESENIUS
KABI**

caring for life

Fortimel Compact

Nährstoffe in kompakter Form

Des nutriments dans une forme plus compacte



Mehr
Energie. Kleinere
Portion. Einfacher
für Patienten.*

Plus d'énergie. Portion
plus petite. Plus
simple pour les
patients.*



* im Vergleich zu herkömmlicher 200 ml Standard-Trinknahrung (Quelle: Hubbard et al: Proceedings of the Nutrition society [2010] 69 [OCE], E164). En comparaison avec 200 ml d'une alimentation buvable conventionnelle standard (Source: Hubbard et al: Proceedings of the Nutrition society [2010] 69 [OCE], E164).

Fortimel Compact ist ein Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke (Bilanzierte Diät). Zum Diätmanagement von Patienten mit fehlender oder eingeschränkter Fähigkeit zur ausreichenden normalen Ernährung bzw. mit krankheitsbedingter Mangelernährung. Fortimel Compact est un aliment destiné à des fins médicales particulières (diète équilibrée). Pour la gestion de la diète des patients dans l'incapacité ou avec une capacité limitée de s'alimenter normalement en suffisance, respectivement avec une carence alimentaire liée à une maladie.



Kleines Trinkvolumen – kompakte Nährstoffversorgung mit 125 ml (2,4 kcal/ml)

Petit volume à boire – apport compact de nutriments avec 125 ml (2,4 kcal/ml)



Vielfalt im Geschmack – für mehr Abwechslung in 8 Geschmackssorten inklusive einer neutralen Variante, die besonders zur Anreicherung von Speisen geeignet ist

Diversité dans le goût – 8 arômes différents pour plus de diversité, y compris une variante neutre particulièrement indiquée pour enrichir les repas



Niedrige Viskosität – für ein angenehmes Trinkgefühl

Viscosité faible – pour une agréable sensation lors de la boisson