



PALAZZO SAN GIORGIO
Trani

23-24 APRILE 2026

Dal protocollo al personal digital nutrition

RELATORE: TITTI ZAGARIA

DIETISTA SPEC. IN NUTRIZIONE UMANA

CLINICA SANTA MARIA- BARI

OBIETTIVO :

1. Valutare l'uso dell'approccio nutrizionale personalizzato (PDN) nella prevenzione e trattamento in ambito clinico
2. Le App nutrizionali possono ridimensionare o influenzare i servizi normalmente erogati dai professionisti della nutrizione?



APPLICAZIONI SPECIFICHE:

Nutrizione Sportiva/Fitness: Software come Evolution Fit permettono di creare schede d'allenamento e piani nutrizionali digitali personalizzati, integrando esercizi con video e chat per la gestione utente.

Progetti Europei: Progetti come "Protein" utilizzano l'AI per fornire raccomandazioni nutrizionali personalizzate basate sullo stile di vita.

Benessere Bariatrico: L'evoluzione nutrizionale è cruciale in contesti specialistici, come il percorso bariatrico, in cui nuove figure digitali e di supporto (Case Manager) monitorano i pazienti.



INTRODUCTION

Le raccomandazioni dietetiche tradizionali sono sempre state di ampio respiro, assumendo che il metabolismo degli individui fosse uguale non considerando le variazioni inter-individuali nella risposta dietetica , lo stile di vita e la specificità biologica.

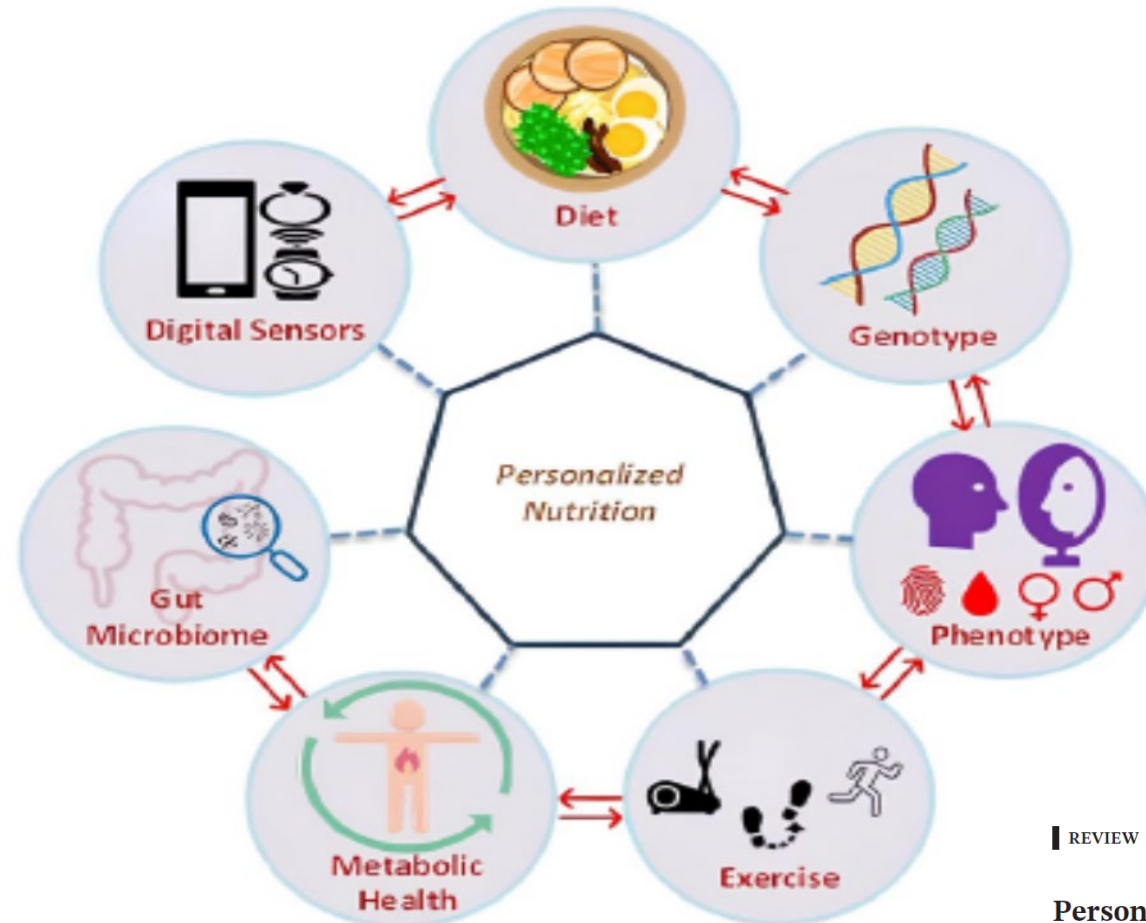
Moore JB et al. From personal nutrition to precision medicine: the rise of consumer genomics and digital health. Proceedings of the Nutrition Society 2020

Hoebenars FP et al. Evaluation of food intake Behavior in a Healthy Population: a personal one-size fit all. Nutrients 2020



CHE COS'E' LA NUTRIZIONE PERSONALIZZATA ?

La nutrizione di precisione è un approccio personalizzato-integrato che considera l'individuo nella sua unicità genetica, metabolica e nel suo stile di vita.



REVIEW OPEN ACCESS

Personalized Nutrition in the Era of Digital Health: A New Frontier for Managing Diabetes and Obesity

Muhammad Tayyab Arshad¹ | M. K. M. Ali² | Samra Maqsood³ | Ali Ikram⁴ | Falyaz Ahmed⁵ | A. I. Aljameel² | Ammar AL-Farga⁶ | Md. Sakawat Hossain^{7,8}

FIGURE 1 | Components of personalized nutrition.

BENEFICIAL EFFECTS OF PRECISION NUTRITION

Diversi studi hanno dimostrato che gli individui che seguono un piano nutrizionale su misura specifico per i loro bisogni hanno più successo nella perdita di peso comparati a quelli che seguono un approccio «taglia unica» .

La nutrizione di precisione ha dimostrato di migliorare la salute in generale e ridurre il rischio di malattie croniche (diabete tipo 2, stroke, CVD)

Hjorth MF et al. Personalized dietary management of overweight and obesity based on measures of insulin glucose . Annu Rev Nutr 2018

Wang DD et al. Precision nutrition for prevention and management of type 2 diabetes . Lancet Diabetes Endocrinol 2018

Hong BV et al. Precision Nutrition and cardiovascular disease risk reduction: the promise of high-density lipoproteins. Curr Atheroscler Rep 2023

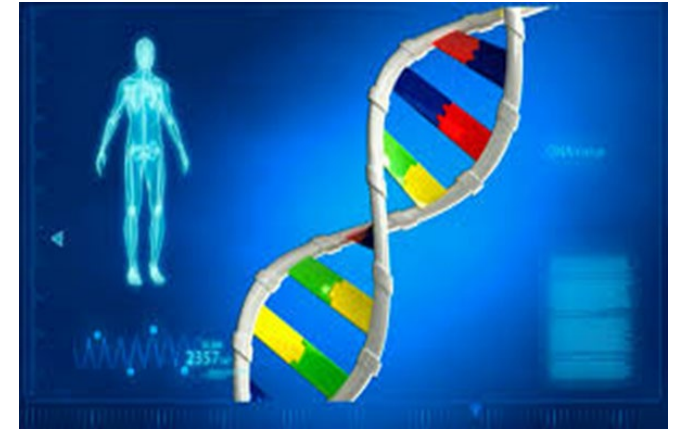
GENETICA

La variabilità genetica ha una influenza significativa sul metabolismo e influenza il rischio di obesità, diabete e sindrome metabolica

SNPs in FTO e TCF7L2 sono correlati con un aumento del rischio di obesità e alterato metabolismo glucidico

EPIGENETICA

I diversi nutrienti hanno un effetto sulla espressione genetica . La dieta può influenzare l'RNA non codificante, i processi di metilazione del DNA e modifiche a carico degli istoni influenzando così il benessere metabolico da generazione in generazione



Zeisel, S. H. 2020. "Precision (Personalized) Nutrition: Understanding Metabolic Heterogeneity." *Annual Review of Food Science and Technology* 11, no. 1: 71–92.

Drabsch, T., and C. Holzapfel. 2019. "A Scientific Perspective of Personalised Gene-Based Dietary Recommendations for Weight Management." *Nutrients* 11, no. 3: 617.

DIGITAL APPLICATIONS FOR PHYSICIANS

Table 3 Examples of digital applications for precision nutrition that include medical data

Application	Reference	Description	Offer	Strengths	Weaknesses
DNA life		An application that offers personalized nutrition plans based on the user's DNA and provides insights in to potential nutrient deficiencies and health risks.	No free trial	<ul style="list-style-type: none"> - Customized nutrition and fitness plans based on an individual's DNA - Comprehensive genetic testing that covers various aspects of health and wellness - Professional interpretation of results by a team of registered dietitians and geneticists - Integration with various fitness applications and devices for seamless tracking and monitoring - Availability of a mobile application for easy access to personalized plans and recommendations 	<ul style="list-style-type: none"> - High cost - Limited focus on nutrition and fitness, and less emphasis on other aspects of health such as sleep and stress management - Reliance on genetic testing as the sole basis for personalized recommendations, without considering other factors such as lifestyle and medical history - Need for a DNA sample - Limited availability in some countries or regions
Genopalate	Shabani et al (2021) ⁵⁰	A DNA-based nutrition application that provides personalized meal plans based on the user's DNA, health goals, and food preferences.	No free trial (but 30-day money-back guarantee)	<ul style="list-style-type: none"> - Personalized nutrition recommendations based on genetic analysis - Provides meal plans and recipes tailored to individual genetic profiles - Offers additional analysis of taste preferences and food intolerances - Easy-to-use interface and user-friendly reports 	<ul style="list-style-type: none"> - Doesn't support comprehensive analysis - Expensive - Limited information on genetic markers - Limited customization of meal plans and recipes, beyond genetic profile
Nutrigenomix		An application that offers genetic testing to provide personalized nutrition recommendations based on the user's genetic makeup.	No free trial (but 30-day money-back guarantee)	<ul style="list-style-type: none"> - Personalized nutrition recommendations based on an individual's genetic profile. - The program provides evidence-based information that is backed by scientific research. - The results are easy to understand and come with practical recommendations that can be implemented into an individual's diet and lifestyle. - The program has been used by healthcare professionals to help patients optimize their nutrition and reduce their risk of chronic diseases. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expensive, and not all insurance plans cover the cost of the genetic testing - It does not consider other factors that may influence an individual's nutrition needs - The program does not provide ongoing support or follow-up - The genetic variations covered by the test may not be relevant or applicable to all individuals
Viome		A personalized nutrition application that uses gut microbiome analysis to provide food recommendations.	Free trial for 14 days	<ul style="list-style-type: none"> - Personalized nutrition recommendations based on the analysis of an individual's gut microbiome - Comprehensive testing to analyze the gut microbiome, including RNA sequencing - Lifestyle recommendations: in addition to nutrition recommendations, Viome also provides lifestyle recommendations, such as stress management and exercise, to improve overall health and wellness. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cost - Limited availability - Limited scientific evidence

All the applications are listed in alphabetical order. For each application the URL is provided in Table S1 in the Supporting Information online

GUT MICROBIOTA

Uptake nutrienti, infiammazione e salute metabolica sono considerevolmente influenzate dalla microflora intestinale.

Alcune specie batteriche (*A.Muciniphila*) sono state associate ad un miglioramento della sensibilità insulinica

Alcuni studi (Leshem et al 2020) hanno stabilito come l'aumento dell'obesità e del diabete siano collegati ad una disbiosi intestinale

Zeevi et al 2015 hanno dimostrato che consigli nutrizionali basati sull'analisi del microbiota migliorano la risposta glicemica post prandiale rispetto alle classiche raccomandazioni , evidenza rinforzata da PREDICT TRIALS



Kolodziejczyk, A. A., D. Zheng, and E. Elinav. 2019. "Diet–Microbiota Interactions and Personalized Nutrition." *Nature Reviews Microbiology* 17, no. 12: 742–753.

Zeevi, D., T. Korem, N. Zmora, et al. 2015. "Personalized Nutrition by Prediction of Glycemic Responses." *Cell* 163, no. 5: 1079–1094.

Leshem, A., E. Segal, and E. Elinav. 2020. "The Gut Microbiome and Individual-Specific Responses to Diet." *mSystems* 5, no. 5: 10–1128.

METABOLIC RESPONSE MONITORING AND DIGITAL TOOLS

CGMs permettono ai pazienti diabetici di ottimizzare il timing e la composizione dei macronutrienti del pasto mostrando l'impatto dei differenti cibi sulla glicemia plasmatica

Valle et al (2017) hanno ottenuto risultati promettenti nella prevenzione del weight regain attraverso il controllo giornaliero dei dispositivi e il self-monitoring

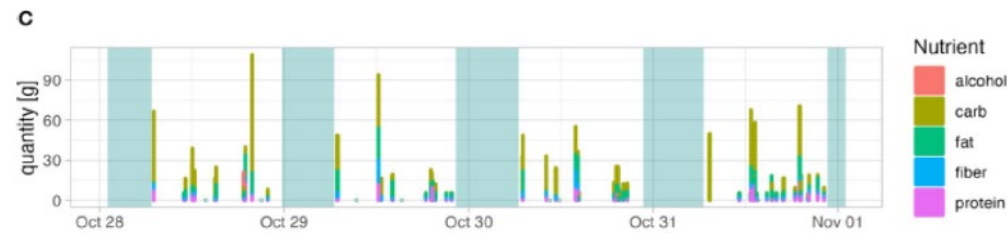
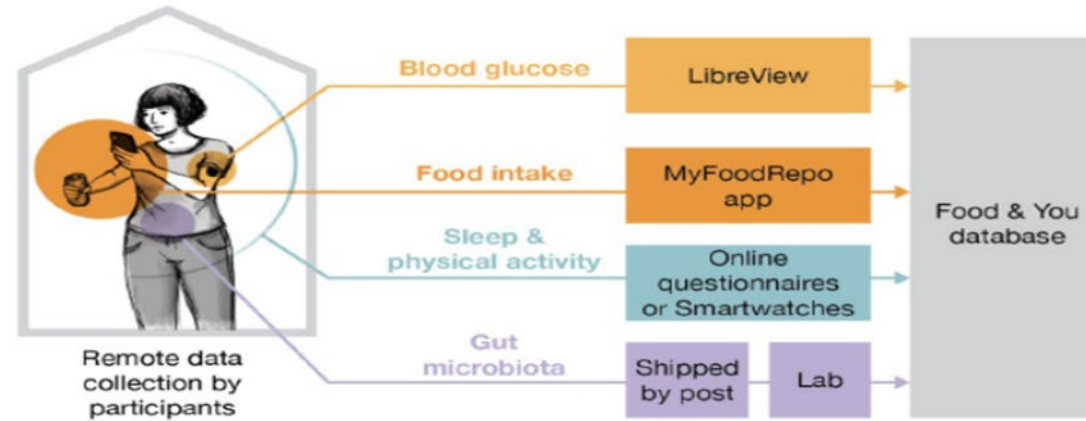


Valle CG et al. Preventing weight gain in African American breast cancers survivors using smart scale and activity trackers: a randomized controlled pilot study . J Canc Surviv 2017

Mortazavi BJ et al. A review of digital innovations for diet monitoring and precision nutrition . J Diabetes Sci technol 2023

INTEGRATED WEARABLE DEVICES AND FITNESS TRAKERS

Dispositivi indossabili sono diventati popolari e riescono a raccogliere dati in tempo reale sulla salute dell'individuo. Questi dati possono avere un ruolo cruciale nella telemedicina permettendo di monitorare in tempo reale il paziente.



DIGITAL TOOLS FOR DIETARY MONITORING AND EXPOSURE MANAGEMENT

Technology/tool	Function	Target users	Key features	Limitations	References
CGMs	Tracks glucose response to diet	T1DM, T2DM	Real-time alerts, dietary trend detection	Not specific to heavy metals; may cause skin irritation or discomfort	Edelman et al. (2018)
Mobile health apps	Logs food intake and risks	General public, obesity, T2DM	Barcode scanning, alerts on additives/metals	Limited database coverage; user adherence often declines over time	Pang et al. (2018)
Wearable trackers	Monitors physical activity & calorie intake	Obesity, fitness-focused individuals	Real-time health data, sync with diet apps	Doesn't measure contaminants; overestimation or underestimation of energy expenditure	Dhar et al. (2023)
AI-based nutrition apps	Generates personalized diet plans	Obesity, metabolic syndrome	AI-driven recommendations, food risk evaluation	Varying accuracy; recommendations may not be culturally or regionally tailored	Vegesna (2024)
Telenutrition platforms	Offers remote dietary counseling	At-risk, chronically ill populations	Expert guidance, behavior modification	Requires digital access and literacy; limited in physical assessment capabilities	Fanelli et al. (2023)

AI-DRIVEN MEAL PLANNING AND FEEDBACK LOOPS

Questi modelli usano i dati come peso, sesso, attività fisica per generare diete personalizzate e predire i cambiamenti del peso nel tempo.

Le principali applicazioni dell'AI nella Digital Nutrition sono: predizione peso, personalizzazione piano dietetico e riconoscimento cibo.



Shamanna, P., S. Joshi, M. Thajudeen, et al. 2024. "Personalized Nutrition in Type 2 Diabetes Remission: Application of Digital Twin Technology for Predictive Glycemic Control." *Frontiers in Endocrinology* 15: 1485464.

Kitazawa, M., Y. Takeda, M. Hatta, et al. 2024. "Lifestyle Intervention With Smartphone App and isCGM for People at High Risk of Type 2 Diabetes: Randomized Trial." *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 109, no. 4: 1060–1070.

DIGITAL APPLICATIONS FOR NUTRITIONIST

Table 2 Examples of digital applications for nutritionists available on the market for diet monitoring and planning

Application	Reference	Description	Offer	Strengths	Weaknesses
Evolution Nutrition		Evolution Nutrition is a software program that allows nutritionists to create personalized meal plans for their clients and track their food intake. The program also provides access to a database of over 10 000 foods and allows nutritionists to set macronutrient and micronutrient targets for their clients.	No free trial (from 59 USD per month)	<ul style="list-style-type: none"> - Client tracking - Customization - Client engagement - Integration with other applications - Extensive food database 	<ul style="list-style-type: none"> - Learning curve - Limited support - Cost - Technical issues - Limited reporting
Healthie		Healthie is a software program that allows nutritionists to create personalized meal plans for their clients, track their food intake, and monitor their progress toward their goals. The program also includes telehealth capabilities, allowing nutritionists to conduct virtual consultations with their clients.	Free trial for 14 days	<ul style="list-style-type: none"> - Client communication - Telehealth features - Client management - Mobile application - Insurance billing 	<ul style="list-style-type: none"> - Learning curve - Limited customization options - Cost - Technical issues - Limited integration
Metadieta	Vozzi et al (2022) ²⁹ Mameli et al (2018) ³⁰ Dinu et al (2019) ³¹	Metadieta is a nutrition and diet software designed to help specialists in the creation of specific diets.	No free trial	<ul style="list-style-type: none"> - Comprehensive database - Meal planning - Integration with wearables - Professional counseling 	<ul style="list-style-type: none"> - Limited language support - Limited mobile application functionality - Cost
MyFitnessPal for Professionals	Tosi et al (2021) ²¹ Levinson et al (2017) ²⁴	MyFitnessPal for Professionals is a software program that allows nutritionists to create personalized meal plans for their clients and track their food intake. The program also provides access to a database of over 6 million foods and allows nutritionists to set macronutrient targets for their clients.	No free trial	<ul style="list-style-type: none"> - Client tracking - Customization - Client engagement - Integration with other applications - Extensive food database 	<ul style="list-style-type: none"> - Learning curve - Limited customization options - Cost - Technical issues - Limited reporting
NutriAdmin	Saenz et al (2021) ³²	NutriAdmin is web-based software that offers features for client management, scheduling, and billing. It also includes tools for creating meal plans and tracking clients' progress, as well as a database of foods and nutrients.	Free trial for 14 days (39-129 USD per month)	<ul style="list-style-type: none"> - Client tracking - Meal planning - Client engagement - Invoicing and billing - Appointment scheduling 	<ul style="list-style-type: none"> - Learning curve - Limited support - No mobile application - Technical issues - Limited reporting

VANTAGGI:

Questa evoluzione garantisce una maggiore aderenza alla dieta, un controllo migliore dei progressi, la creazione di consapevolezza nel paziente e la prevenzione di malattie croniche



Gomis- Pastor, M., J. Berdún, A. Borrás- Santos, et al. 2024. "Clinical Validation of Digital Healthcare Solutions: State of the Art, Challenges and Opportunities." *Healthcare (Basel)* 12, no. 11: 1057.

Banka, R., P. Das, S. Das, and J. Ghosh. 2025. "Tailored Nutrition and Diet Plan Using AI and Machine Learning for Precision Wellness." In *Harnessing AI and Machine Learning for Precision Wellness*, edited by R. Banka, P. Das, S. Das, and J. Ghosh, 185–214. IGI Global Scientific Publishing.



LA PDN INFLUENZA I SERVIZI NORMALMENTE EROGATI DAI PROFESSIONISTI DELLA NUTRIZIONE?



1. VALUTAZIONE NUTRIZIONALE

Le App mHealth possono essere considerate un mezzo pratico per registrare il diario alimentare in modo semplice, rapido ed in tempo reale. Tale soluzione appare facile da applicare e maggiormente accettata rispetto al diario alimentare cartaceo



2. DIAGNOSI NUTRIZIONALE

Numerosi software sono emersi come strumenti utili per guidare i professionisti della nutrizione verso una diagnosi pertinente e appropriata



3. INTERVENTO NUTRIZIONALE

Dai dati disponibili emerge che le probabilità di successo nella perdita di peso sono maggiori con le App che consentono una scelta più ampia di funzioni personalizzabili

Le informazioni sull'apporto calorico e il quantitativo di nutrienti del pasto suggeriti da molte App durante la terapia nutrizionale sono percepite come molto utili

Un valido aiuto è fornito dalle App che istruiscono alla corretta lettura delle etichette alimentari



4. MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLA TERAPIA

L'utilizzo di una qualsiasi App per il monitoraggio della dieta, indipendentemente da quella scelta, si associa a successo nella perdita di peso

ESEMPIO PRATICO DI COME LE APPLICAZIONI PER SMARTPHONE (APP) POSSANO MIGLIORARE TUTTE LE FASI DELL'APPROCCIO "CLASSICO" AL PAZIENTE

M.M. maschio, 52 anni,
BMI iniziale 34 kg/m²



Valutazione nutrizionale

- Su consiglio della dietista, M. ha registrato il suo *diario alimentare su App*;
- Fabbisogno energetico giornaliero: 2600 kcal;
- Eccessivo apporto di grassi saturi (20% delle kcal);
- Basso consumo di fibre (15 g/die);
- Attività fisica registrata sullo *smartphone*: 4000 passi al giorno; stile di vita sedentario.

Diagnosi nutrizionale

- Eccessivo apporto calorico associato ad insufficiente attività fisica.

Intervento nutrizionale

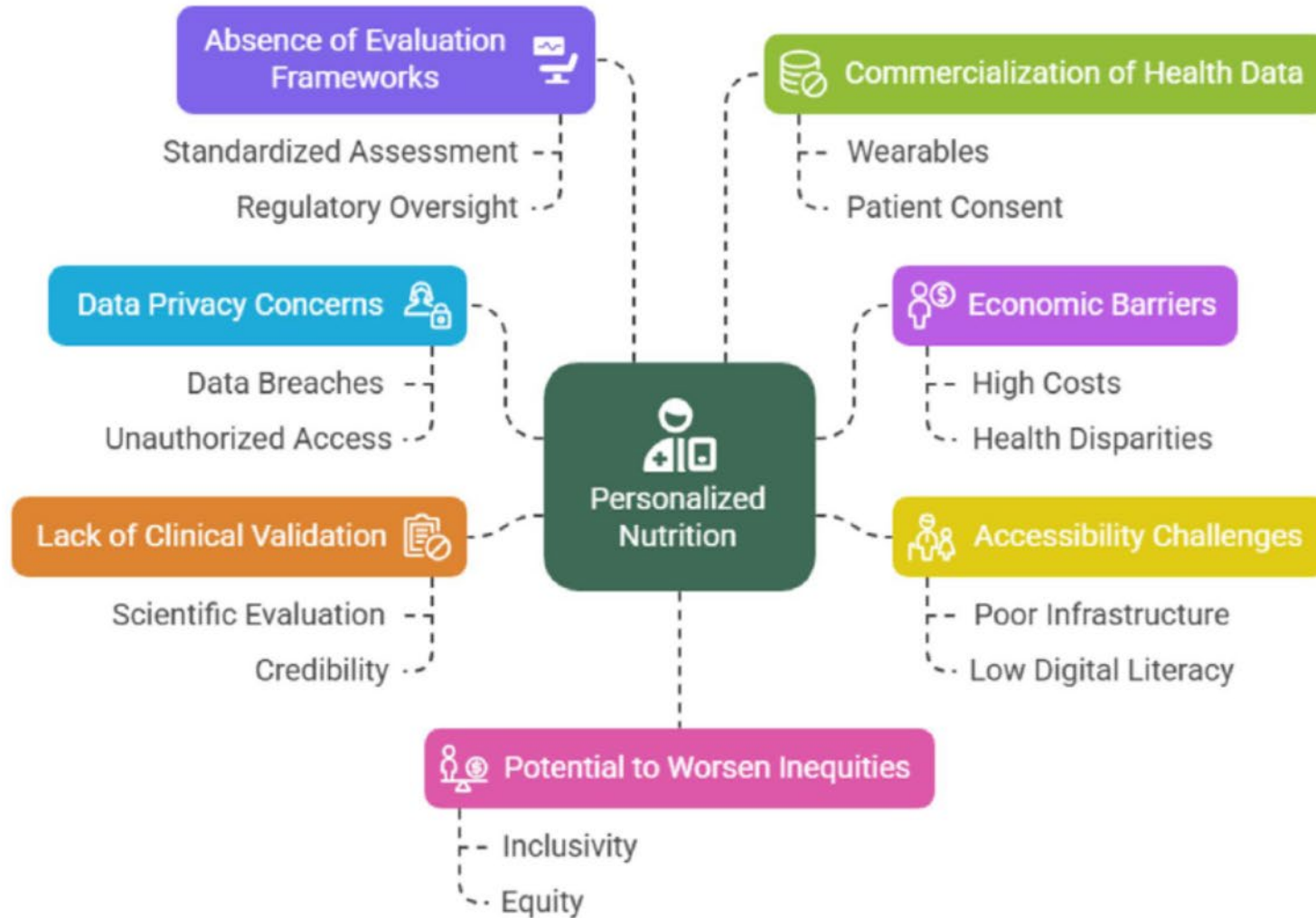
Insieme ad uno schema nutrizionale personalizzato atto a ridurre l'apporto calorico a circa 2000 kcal/die, la dietista consiglia di:

- Scaricare *App* per i suggerimenti nutrizionali tramite *scansione codici QR* (esempio *Carrello Intelligente SANI, vedi testo e figura 1*);
- Autovalutare tramite *App* gli alimenti consumati;
- Aumentare progressivamente i passi/die fino a 10000 con autovalutazione tramite *orologi multifunzione*;
- Controllare il peso corporeo 1 volta alla settimana con *bilancia wireless o bluetooth* possibilmente associabile ad una *piattaforma condivisa*.

Monitoraggio e Valutazione

- *Condivisione* dei dati in tempo reale con la dietista;
- In base ai dati condivisi la dietista elabora e discute con M. nuove strategie per superare le difficoltà incontrate.

LIMITAZIONI E IMPLICAZIONI ETICHE



DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Le applicazioni digitali hanno il potenziale di rivoluzionare il nostro approccio sulla nutrizione e la salute cambiando il modo in cui il nutrizionista gestisce la dieta avendo più cura della gestione alimentare.

Il self- monitoraggio dietetico è già uno strumento efficace per migliorare gli outcomes, in particolare la gestione del peso e del diabete.

La digitalizzazione permette grande flessibilità di intervento arricchendo il modo di lavorare del nutrizionista



CONCLUSIONI

Sono necessarie istruzione e formazione continue dei professionisti da parte degli albi di appartenenza per uniformare e migliorare la loro capacità e la loro motivazione nell'utilizzare le tecnologie della salute, e quindi guardare alle App come strumenti di supporto alla normale pratica clinica che aggiungono valore piuttosto che rappresentare una minaccia per la loro professione





PRESIDENTE ONORARIO
ANTONIO AMBROSI

PRESIDENTI
A. BRAUN - F. PERRONE - N. TARTAGLIA

PALAZZO SAN GIORGIO
Trani

23-24 APRILE 2026

GRAZIE