

Habitual Sugar Consumption: From Neuroscience to Nursing Clinical Practice. A Tool for Modifying Health-Risk Behaviors

Citation: Trucco, L., & Borraccino, A. (2026). Habitual sugar consumption: From neuroscience to nursing clinical practice. A tool for modifying health-risk behaviors. *NEU*, 50(3), 153–160. <https://doi.org/10.82051/neu-2026-329>

Received: February 16, 2026

Revised: April 5, 2026

Just accepted online: September 22, 2026

Published: September 22, 2026

Correspondence: Lucia Trucco, Bachelor's Degree Programme in Nursing, University of Turin, Turin, Italy. Email: lucia.trucco1990@gmail.com

Copyright: © The Author(s) 2026. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Data Availability Statement: No new datasets were generated or analyzed in this study. All data and information discussed are derived from the published literature cited in the article.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Lucia Trucco¹, Alberto Borraccino²

¹ Bachelor's Degree Programme in Nursing, University of Turin, Turin, Italy

² Department of Clinical and Biological Sciences, University of Turin, Turin, Italy

Abstract

Introduction. Habits and eating behaviour are complex processes influenced by neurobiological, cognitive and environmental factors. Sucrose consumption represents a useful model to investigate the shift from goal-directed actions to automated responses. The aim of this study was to analyse the mechanisms underlying habit formation and their role in eating behaviour, with a specific focus on sugar consumption, in order to highlight implications for nursing practice.

Materials and Methods. A literature review was conducted using the PRISMA method and analysis of specialized texts. Studies addressing habit formation mechanisms and neurophysiological responses to sugar consumption were analysed, with particular attention to learning, reinforcement and anticipatory processes.

Results. Findings indicate that habit formation is a dynamic process shaped by the interaction between contextual triggers, repetition and reinforcement, in the absence of a unified theoretical framework. In contrast, studies on sucrose show greater methodological consistency and allow a clearer characterisation of neurophysiological responses, although variability related to individual and environmental factors persists.

Discussion. The integration of evidence suggests that sugar consumption may evolve from goal-directed behaviour to automated responses. Understanding these mechanisms has relevant implications for nursing practice, particularly in designing interventions targeting environmental triggers and promoting more conscious behaviours.

Introduzione

Il nostro sistema sanitario, nella pratica quotidiana, è sempre più impegnato nella gestione delle sfide legate alla cronicità. L'allungamento dell'aspettativa di vita e il miglioramento delle condizioni igienico-alimentari ha dato luogo a una riduzione delle malattie infettive e carenziali e a un lento e progressivo incremento delle patologie croniche (Galluzzo et al., 2012). In questo contesto, i comportamenti e lo stile di vita hanno assunto un ruolo progressivamente più rilevante, in particolare per quanto riguarda le abitudini alimentari, l'attività fisica e l'aderenza al piano terapeutico.

In tale scenario, la figura dell'infermiere assume un ruolo centrale nelle dinamiche relazionali con la comunità, nella promozione della salute e nell'educazione terapeutica. Tuttavia, i professionisti sanitari si confrontano quotidianamente con la difficoltà di sostenere il cambiamento di comportamenti dannosi e consolidati nel tempo (Guerra, 2016).

La progettazione di interventi educativi può trovare beneficio dalla comprensione dei meccanismi che portano al persistere nel tempo dei comportamenti a rischio per la salute. In questo senso, lo studio dei processi neurali coinvolti nell'apprendimento, nella ricompensa e nell'automatizzazione offre una solida base teorica per interpretare i comportamenti abituali e per supportare il professionista nella scelta e nel potenziamento di strategie quali il counseling, la gestione dei trigger ambientali, il rinforzo dell'aderenza e il supporto alla sfera emotiva.

Nel complesso ventaglio di comportamenti in studio nelle neuroscienze, il consumo di zucchero rappresenta un esempio emblematico di abitudine legata sia a componenti fisiologiche sia a dimensioni emotive e cognitive, oltre ad essere rilevante per la pratica infermieristica a causa dei rischi per la salute portati da un consumo eccessivo.

Alla luce di queste considerazioni, l'obiettivo dello studio è discutere come i principi delle neuroscienze possano contribuire alla

comprensione e al sostegno della modifica dei comportamenti abituali, integrando le evidenze sul funzionamento cerebrale con le implicazioni educative per la salute, scegliendo come comportamento di riferimento quello legato all'assunzione di alimenti dolci.

Comportamenti, abitudini e salute

La relazione tra comportamenti abituali e salute ha una complessità intrinseca che cambia a seconda di come approcciamo il concetto di salute ed a seconda dell'abitudine in questione. Il concetto stesso di salute ha subito una progressiva evoluzione nel tempo, passando da una visione centrata sull'assenza di malattia a una prospettiva più ampia, di natura dinamica, che integra aspetti biologici, psicologici e sociali e che si estende al concetto di funzionamento, inteso come capacità della persona di vivere e partecipare ai diversi contesti di vita, complementare al concetto di disabilità. (WHO, 1978; WHO, 2001)". In questo contesto, alcune abitudini (come la pratica regolare di attività fisica, un'alimentazione equilibrata e una corretta gestione dello stress) risultano associate a un miglioramento delle condizioni di salute; altre, come il fumo o un'alimentazione squilibrata, sono correlate a un aumento del rischio di sviluppare patologie, differenti per frequenza e gravità (EFSA, 2022).

Le abitudini possono manifestarsi con diversi gradi di intensità e si formano attraverso un complesso processo neurofisiologico che coinvolge diverse aree. In particolare, viene fatto riferimento al nucleo striato dorsolaterale, alla corteccia infralimbica, e all'amigdala, con le sue proiezioni al sistema dopaminergico nigrostriatale (forma). Secondo Amaya e Smith (2018), ad esempio, esiste una possibile differenza tra i comportamenti appresi attraverso la presenza di rinforzi positivi e quelli acquisiti mediante rinforzo negativo, come avviene ad esempio nel disturbo da stress post-traumatico o nel disturbo ossessivo-compulsivo. Gli autori sottolineano, tuttavia, che la ricerca in questo ambito è ancora in corso.

Le abitudini possono essere definite come azioni automatizzate che derivano dalla ripetizione di un comportamento, nelle quali l'individuo non valuta attivamente le conseguenze delle scelte, ma si affida a schemi consolidati (Lerner, 2020). In questo ambito è utile distinguere tra comportamento orientato all'obiettivo (goal-directed), comportamento automatico e routine. Il comportamento orientato all'obiettivo (goal-directed behaviour) è guidato dalla valutazione consapevole delle conseguenze e dal valore dell'azione stessa. Il comportamento automatico, invece, rappresenta un'azione eseguita con minimo coinvolgimento cognitivo, caratteristica centrale delle abitudini consolidate, e attivata da specifici stimoli ambientali. La routine indica una sequenza di azioni ripetute in un contesto stabile, che può includere sia componenti goal-directed sia componenti automatici (Lerner, 2020).

Da un punto di vista del professionista sanitario, non tutte le abitudini richiedono uno studio approfondito: è però utile analizzare almeno quelle che influenzano direttamente il benessere dell'individuo. Nel promuovere l'educazione terapeutica, ad esempio, il professionista si confronta frequentemente con comportamenti consolidati e difficili da modificare. Pertanto, potrebbe essere più semplice sottolineare che conoscere e promuovere alternative comportamentali positive può rivelarsi più efficace del vietare in modo categorico quelle negative, e questo per una molteplicità di fattori. Ad esempio, tra i contributi più rilevanti vi è il concetto di reattanza psicologica, sviluppato da Brehm nel 1966 e ripreso più recentemente da Steindl et al. (2015), che descrive la tendenza degli individui a mettere in atto comportamenti opposti a quelli richiesti, quando percepiscono una minaccia alla propria libertà di scelta. La comprensione di questi meccanismi, alla base della formazione e del mantenimento delle abitudini, può supportare l'infermiere nella progettazione di interventi educativi più mirati e sostenibili nel tempo.

Il caso dello zucchero

Tra tutte le abitudini acquisite nel corso della vita, quelle alimentari sono tra le più influenti sullo stato di salute, incidendo sulle numerose

scelte quotidiane relative non solo alla quantità ma anche alla qualità dell'assunzione di cibi e, in particolare, di quelli contenenti zucchero.

Nel 2021, la produzione globale di zucchero ha superato i 2 miliardi di tonnellate, principalmente a partire da canna da zucchero e barbabietola (Our world in data, 2024). Tuttavia, secondo l'EFSA, non è possibile stabilire una soglia di sicurezza per il consumo di zucchero (in ambito alimentare si fa riferimento al saccarosio) al di sotto della quale il rischio di sviluppare condizioni patologiche differenti sia nullo. Tali condizioni includono carie dentali e malattie metaboliche croniche, quali obesità, resistenza insulinica e diabete di tipo 2 (EFSA, 2022). Per questo motivo, le principali organizzazioni internazionali raccomandano di ridurre al minimo possibile l'assunzione di zuccheri aggiunti e liberi, pur all'interno di un'alimentazione nutrizionalmente adeguata (EFSA, 2022; WHO, 2015).

Dal punto di vista neurobiologico, il consumo di zucchero è associato alla percezione del dolce, una delle qualità gustative fondamentali, e svolge un ruolo chiave nelle scelte alimentari. La preferenza per il gusto dolce si è selezionata evolutivamente come meccanismo di identificazione di fonti energetiche sicure e rapidamente accessibili. Inoltre, il piacere associato al gusto dolce rappresenta una ulteriore motivazione al consumo, mentre il rifiuto di sapori amari e acidi svolge una funzione protettiva (Bear et al., 2016).

L'assunzione di alimenti zuccherati è modulata dall'interazione tra bisogni fisiologici e componente edonica: mangiare risponde sia alla necessità di ridurre la fame sia alla ricerca di piacere, due dimensioni mediate da circuiti cerebrali parzialmente distinti. (Bear et al., 2016).

Inoltre, l'effetto rinforzante dello zucchero può iniziare già prima dell'ingestione, attraverso segnali visivi, olfattivi e tattili che attivano meccanismi anticipatori e predittivi, influenzando la motivazione al consumo. (Liu & Bohórquez, 2022). La sensibilità al gusto dolce risulta amplificata in condizioni di digiuno, rafforzando ulteriormente il valore motivazionale dello stimolo (Bear et al., 2016; ISS, 2018).

Per la sua forte componente motivazionale e per la tendenza a evolvere rapidamente verso forme di comportamento abituale, il

consumo di zucchero rappresenta un modello paradigmatico per l'analisi dei meccanismi neurobiologici dell'abitudine. La comprensione di tali processi risulta particolarmente rilevante per l'infermiere professionista, in quanto può supportare strategie di promozione della salute più efficaci, facilitare la modifica dei comportamenti alimentari e favorire una maggiore aderenza al piano terapeutico, contribuendo in misura più ampia alla riduzione dei rischi associati a comportamenti noti.

Materiali e Metodi

Il lavoro è organizzato in due quesiti di ricerca. Il primo consiste in un approfondimento sulle caratteristiche e le componenti neurofisiologiche dei comportamenti abituali. Il secondo si focalizza sul comportamento alimentare: ci si interroga sulla relazione tra l'assunzione di zucchero e la risposta cerebrale. La conclusione del percorso valuta e mette in relazione questi due aspetti.

Sono state svolte due distinte revisioni della letteratura, supportate da un'analisi di due testi presenti in bibliografia (Bear et al., 2016; EFSA, 2022). La valutazione degli studi inclusi è stata effettuata tramite analisi qualitativa, con attenzione alla coerenza metodologica, alla pertinenza con i quesiti di ricerca e alla qualità del disegno di studio. Le informazioni contenute seguono i punti offerti dalla checklist PRISMA per il reporting delle revisioni sistematiche.

I materiali e i metodi sono riportati qui di seguito, ed esposti nelle tabelle riassuntive.

Obiettivo e quesito di ricerca 1: Revisione della letteratura secondaria: definire il procedimento e gli elementi che portano alla formazione delle abitudini; esplorare il percorso da un punto di vista fisiologico ed eventualmente identificare le strutture cerebrali coinvolte.

Si tratta di un quesito di base, per il quale è stata svolta una ricerca sulla banca-dati Pubmed mediante descrittori MeSH, e keywords specifiche, riportate nella Tabella 1. Gli articoli emersi dalla ricerca sono stati quindi selezionati per titolo e abstract: si è proceduto a scartare il materiale riguardante situazioni patologiche specifiche e le strategie per la modifica del comportamento. Degli

articoli selezionati, è stata fatta una lettura del testo completo, e una sintesi narrativa di tipo qualitativo.

Quesito di ricerca 2: Revisione della letteratura relativa alla risposta cerebrale al consumo di saccarosio, condotta con un approccio esplorativo di tipo scoping.

Gli articoli trovati successivamente all'inserimento dei criteri di inclusione/esclusione, descritti nella Tabella B, a seguire, sono stati selezionati per pertinenza sulla base della lettura del titolo e dell'abstract. Degli articoli risultati, l'analisi del testo integrale ha portato alla selezione dei lavori idonei per essere inclusi nella revisione.

Tabella 1. Strategia di ricerca e criteri di eleggibilità per la revisione della letteratura sulla formazione delle abitudini e sui relativi meccanismi neurobiologici.

Quesito di ricerca 1	Habit formation
Motore di ricerca	Pubmed
Termini mesh	Circuit model; habit formation; neurobiology habit; habitual behavior
Operatori booleani	OR, NOT
Tipo di studio incluso	Letteratura secondaria (revisioni, revisioni sistematiche, metanalisi)
Lingua di pubblicazione	Inglese
Periodo di pubblicazione	Da gennaio 2016 a gennaio 2024
Filtri aggiuntivi: scartate per parole chiave alcune patologie specifiche	Compulsive/ compulsivity; obsession; Tourette; drug/ drugs; cannabinoids; substance; heart failure; diabetes; geophagia; BAD; anorexia; eating/ overeating; weight loss; lifestyle; alcohol; sugar; activity/ physical activity

Tabella 2. Strategia di ricerca e criteri di eleggibilità per la revisione esplorativa sul consumo di saccarosio e sulla risposta cerebrale.

Quesito di ricerca 2	Sucrose intake, brain response	Pubmed	Scopus
Fonte	Pubmed	Pubmed	Scopus
Termini di ricerca	MeSH: sucrose intake; eating behavior	Liberi: “sucrose intake and brain response”	MeSH - TITLE/ABS/KEY: sucrose intake/ consumption; brain
Operatori booleani	AND, OR, NOT	N/A	OR, NOT
Specie di riferimento	Humans	Humans	Humans
Lingua di pubblicazione	Inglese	Inglese	Inglese
Periodo di pubblicazione	Da gennaio 2019 a gennaio 2024	Da gennaio 2019 a gennaio 2024	Da gennaio 2019 a gennaio 2024
Filtri aggiuntivi	Nessuno	Nessuno	Esclusione per parole chiave: animal experiment/ model/ tissue; animal; animals; rat; rats; mouse; mice; non-human; drug effect; cardiovascular disease; drinking behavior; alcohol consumption; Alzheimer disease; depression; anxiety disorder; cholesterol; anorexia

Risultati

La letteratura revisionata converge nel considerare i comportamenti abituali come fenomeni complessi, pur in assenza di una definizione condivisa e di un approccio teorico uniforme (Lerner, 2020; Smith and Graybiel, 2016; Rusu and Pennartz, 2020; Wood and R nger, 2016; Bamford and Bamford, 2019; Stojanovic et al., 2022).

Dal punto di vista metodologico, cinque dei sei studi inclusi sono narrative review, che forniscono indicazioni di carattere generale; un solo studio presenta un disegno pi  strutturato, trattandosi di una metanalisi focalizzata sul ruolo del fattore ambientale (Stojanovic et al., 2022). Tutti gli studi riportano in modo esplicito limiti e criteri di riproducibilit . Nel complesso, le evidenze analizzate mostrano una buona coerenza descrittiva dei meccanismi coinvolti, pur in presenza di eterogeneit  metodologica e dell'assenza di modelli teorici univoci.

Le evidenze descrivono in modo coerente il coinvolgimento di una rete cortico-striatale nella formazione dei comportamenti abituali. In particolare, il nucleo striato dorsomediale   implicato nelle fasi iniziali di apprendimento stimolo-risposta e nei comportamenti goal-directed, mentre il nucleo striato dorsolaterale risulta centrale nella formazione e nel consolidamento delle abitudini (Lerner, 2020; Smith and Graybiel, 2016; Rusu and Pennartz, 2020; Wood and R nger, 2016). Il nucleo accumbens partecipa alla spirale dopaminergica, che connette i sistemi di ricompensa e apprendimento (Lerner, 2020).

La transizione da comportamento goal-directed a comportamento abituale   modulata dal sistema dopaminergico, in particolare dai neuroni delle aree VTA e SNc. Questo sistema regola l'avvio e la conclusione delle sequenze motorie, i meccanismi di rinforzo e la plasticit  cortico-striatale (Lerner, 2020;

Rusu and Pennartz, 2020; Bamford and Bamford, 2019). Le vie diretta (D1) e indiretta (D2) del nucleo striato contribuiscono rispettivamente all'inizio e all'inibizione delle sequenze comportamentali, risultando cruciali nei processi di automatizzazione (Bamford and Bamford, 2019).

La corteccia motoria   coinvolta nelle fasi iniziali di acquisizione delle abilit , ma perde progressivamente rilevanza con il consolidarsi dell'abitudine (Lerner, 2020; Rusu and Pennartz, 2020). Nel complesso, le aree motorie corticali supportano l'esecuzione automatizzata delle subroutine motorie (Rusu and Pennartz, 2020).

Le aree prefrontali svolgono funzioni differenziate: la corteccia prefrontale dorsomediale   associata al comportamento goal-directed e alla fase pre-abituale interagendo con il nucleo dorsomediale, la corteccia orbitofrontale e le regioni prefrontali mediali e ventrali integrano invece componenti affettive e processi di modellizzazione cognitiva (Rusu and Pennartz, 2020). L'ippocampo e l'amigdala partecipano rispettivamente all'integrazione di rappresentazioni cognitive di alto livello e all'elaborazione di emozioni e ricompensa, influenzando i processi decisionali (Rusu and Pennartz, 2020; Bamford and Bamford, 2019).

Gli studi che analizzano la risposta cerebrale al consumo di saccarosio presentano nel complesso una maggiore uniformit  metodologica e consentono una caratterizzazione pi  oggettiva della risposta cerebrale, pur con alcune variabilit  legate a fattori individuali e sperimentali. Le evidenze indicano in maniera concorde la complessit  dei circuiti coinvolti, sia a livello gustativo sia nei sistemi di ricompensa. La corteccia dell'insula rappresenta la principale area della percezione gustativa, integrando informazioni relative a sapore, consistenza e temperatura degli stimoli orali. Il nucleo caudato

e l'ipotalamo risultano coinvolti nell'elaborazione della ricompensa e della salienza dello stimolo (Roberts et al., 2020; Alves, 2022; Chen and Zeffiro, 2020).

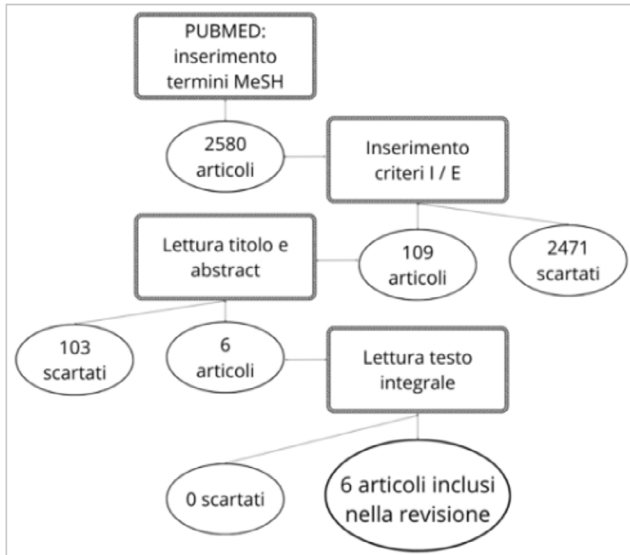


Figura 1. Flowchart A.

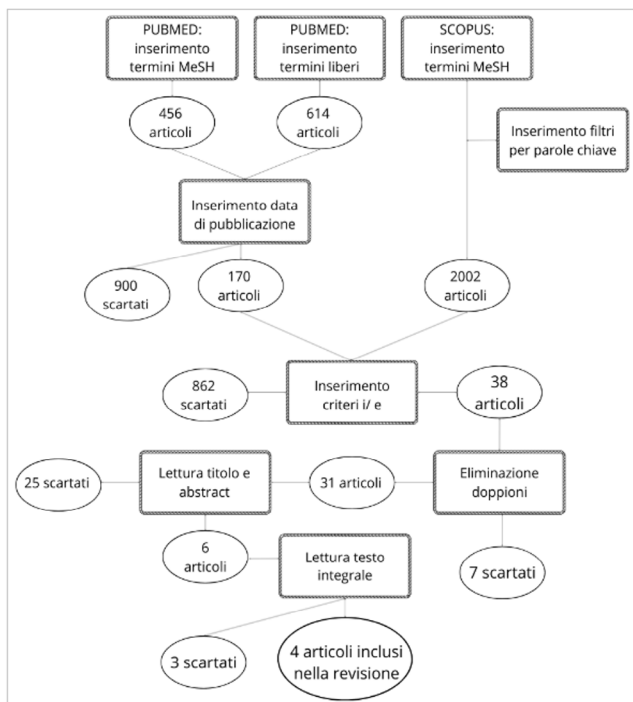


Figura 1. Flowchart B.

L'opercolo frontale contribuisce alla percezione cosciente del gusto, il giro precentrale alla trasmissione verso le cortecce gustative e il giro postcentrale alla rappresentazione somatosensoriale (Roberts et al., 2020). Il talamo è implicato nel processamento dell'intensità del gusto, mentre il globo pallido mostra un coinvolgimento specifico nella risposta al sapore dolce (Roberts et al., 2020; Chen and Zeffiro, 2020).

Le componenti emotive e motivazionali sono mediate dal cingolo anteriore e dall'amigdala (Chen and Zeffiro, 2020), mentre l'ippocampo contribuisce all'integrazione dei segnali post-nutritivi nella regolazione dell'assunzione alimentare (Alves, 2022). La corteccia orbitofrontale partecipa alla valutazione della ricompensa, sebbene con risultati non concordi tra gli studi (Chen and Zeffiro, 2020; Roberts et al., 2020). Il cervelletto risulta attivato in associazione a funzioni di controllo motorio, regolazione omeostatica e rilevazione degli errori rispetto alle aspettative (Chen and Zeffiro, 2020).

Tra i fattori modulatori, la relazione tra indice di massa corporea (BMI) e risposta cerebrale al consumo di zucchero rappresenta l'evidenza più solida e coerente, riportata in tutti gli studi inclusi (Roberts et al., 2020; Alves, 2022; Chen and Zeffiro, 2020; Hwang et al., 2019).

Altri fattori, come la variabilità individuale, la componente genetica (incluso il gene FTO e la densità recettoriale), i fattori culturali o lo stato di fame, mostrano evidenze meno uniformi, essendo analizzati in un numero limitato di studi o con disegni meno robusti.

Tra gli elementi emergenti, ancora poco rappresentati in letteratura, si segnalano l'attivazione del cervelletto e il possibile coinvolgimento del gene FTO, il ruolo dell'FGF21 come meccanismo di feedback negativo; tali risultati richiedono ulteriori conferme (Chen and Zeffiro, 2020; Alves, 2022; Hwang et al., 2019).

I risultati sono sintetizzati nelle flow-chart A e B (Figura 1 e Figura 2)

Discussione

L'integrazione dei risultati relativi ai comportamenti abituali e al consumo di zucchero consente di evidenziare come entrambi siano fenomeni dinamici e complessi, mediati da reti e strutture cerebrali altamente interconnesse, e di chiarirne le implicazioni per la pratica infermieristica. Il consumo di dolci è soltanto un aspetto del comportamento alimentare in generale e le risposte a livello corporeo iniziano ben prima del consumo. Esso deriva da un intreccio di fattori che si influenzano tra di loro: genetici, sociali, fame, tempo di digiuno, BMI.

Dall'analisi della letteratura emerge che gli effetti dell'assunzione di zucchero sull'organismo risultano quantificabili e possono essere studiati

nel dettaglio. Al contrario, la difficoltà nel definire modelli teorici univoci e riproducibili dei comportamenti abituali, evidenziata dagli studi inclusi, sembra riflettere la complessità delle interazioni che li determinano.

Entrambi i comportamenti, il comportamento abituale e quello alimentare, nello specifico, sono di natura evolutiva; in quanto appresi, non sono stabili, si modificano con il tempo, e sono legati al funzionamento dell'istinto di sopravvivenza. La selezione di sostanze gradevoli associata a sostanze commestibili e ad alimenti a contenuto energetico elevato e a rapido assorbimento, la possibilità di staccare l'attenzione cognitiva da un'azione, per poterla spostare su un'altra, ha avuto un vantaggio selettivo di protezione dai pericoli.

Sia nei comportamenti abituali, che nell'assunzione di alimenti dolci, emerge una componente cognitiva ed emotiva. È presente nelle fasi iniziali dei comportamenti abituali e rappresenta una delle motivazioni al consumo di zucchero. In entrambi i casi, inoltre, assume un ruolo centrale l'associazione stimolo-risposta: il piacere derivante dall'assunzione di saccarosio agisce come rinforzo positivo, favorendo la ripetizione del comportamento, mentre le abitudini si consolidano attraverso meccanismi analoghi di rinforzo. In questo contesto, il trigger (sensoriale specifico o ambientale) rappresenta un elemento condiviso tra comportamento abituale e comportamento alimentare.

Il consumo di zucchero è infatti definito come un processo continuo che parte da un comportamento inizialmente goal-directed e che progressivamente arriva ad essere un comportamento interamente automatizzato, sostenuto da specifici circuiti neurali, oltre che da fattori individuali e ambientali. Infatti, l'attivazione anticipatoria dei circuiti di ricompensa avviene in risposta a un trigger sensoriale legato al cibo, in particolare in una situazione di digiuno, che contribuisce a rafforzare l'associazione stimolo-risposta. Tale meccanismo aiuta a spiegare la difficoltà a modificare comportamenti alimentari consolidati in presenza di stimoli ambientali costanti.

Limiti

Il presente lavoro va interpretato alla luce dei limiti legati alla complessità del tema trattato. I lavori analizzati evidenziano l'assenza

di definizioni condivise del comportamento abituale e la mancanza di un modello chiaro del processo di formazione delle abitudini. Dalla revisione emerge inoltre una difficoltà nel raggiungere un adeguato livello di coerenza concettuale e metodologica. Diversa appare la situazione relativa al comportamento alimentare: il saccarosio rappresenta una sostanza definita, i cui effetti sono "misurabili" e oggettivabili, sia nel breve, che nel lungo periodo. Tuttavia, la solidità delle evidenze sul saccarosio consente di coprire solo parte del risultato complessivo atteso.

Ulteriori limiti riguardano l'applicazione clinica dei risultati alla pratica infermieristica. La generalizzabilità delle evidenze, oltre che dalla qualità interna dei lavori selezionati, è condizionata anche dal contesto culturale e ambientale in cui il comportamento alimentare si sviluppa. In questo senso, emerge la necessità di ulteriori approfondimenti, in particolare con studi longitudinali e disegni di ricerca specifici per chiarire i processi di stabilizzazione dell'abitudine e supportare interventi di modifica del comportamento più efficaci.

Conclusioni

I risultati del presente lavoro evidenziano come i comportamenti abituali e il consumo di zucchero condividano meccanismi neurobiologici complessi, alla base dei processi di apprendimento, rinforzo e automatizzazione. L'integrazione delle evidenze disponibili consente di interpretare il comportamento alimentare non solo come scelta consapevole ma come esito di dinamiche neuro-cognitive e ambientali interconnesse.

In questa prospettiva, la comprensione dei processi neurobiologici sottostanti può supportare l'infermiere nella progettazione di interventi educativi più efficaci, orientati non solo alla trasmissione di informazioni, ma anche alla gestione dei trigger, al rinforzo di comportamenti salutari e al sostegno del cambiamento nel tempo.

© The Author 2026. This article is published by iEditore and distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

References

- Alves, J. M., Yunker, A. G., Luo, S., Jann, K., Angelo, B., DeFendis, A., Pickering, T. A., Smith, A., Monterosso, J. R., & Page, K. A. (2022). FGF21 response to sucrose is associated with BMI and dorsal striatal signaling in humans. *Obesity*, 30(6), 1239–1247. <https://doi.org/10.1002/oby.23432>
- Amaya, K. A., & Smith, K. S. (2018). Neurobiology of habit formation. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 20, 145–152. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2018.01.003>
- Bamford, I. J., & Bamford, N. S. (2019). The striatum's role in executing rational and irrational economic behaviors. *The Neuroscientist*, 25(5), 475–490. <https://doi.org/10.1177/1073858418824256>
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2016). *Neuroscienze: Esplorando il cervello (4th ed.)*. Edra.
- Centro di Ricerca Alimenti e Nutrizione. (2020). *Linee guida per una sana alimentazione: Revisione 2018*. Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA).
- Chen, E. Y., & Zeffiro, T. A. (2020). Hunger and BMI modulate neural responses to sweet stimuli: fMRI meta-analysis. *International Journal of Obesity*, 44(8), 1636–1652. <https://doi.org/10.1038/s41366-020-0608-5>
- EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA). (2022). Tolerable upper intake level for dietary sugars. *EFSA Journal*, 20(2), e07074. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7074>
- Galluzzo, L., Gandin, C., Ghirini, S., & Scafato, E. (2012). L'invecchiamento della popolazione: Opportunità o sfida? *Bollettino Epidemiologico Nazionale*. <https://www.epicentro.iss.it/ben/2012/aprile/2>
- Hwang, L.-D., Lin, C., Gharahkhani, P., Cuellar-Partida, G., Ong, J.-S., An, J., Gordon, S. D., Zhu, G., MacGregor, S., Lawlor, D. A., Breslin, P. A. S., Wright, M. J., Martin, N. G., & Reed, D. (2019). New insight into human sweet taste: A genome-wide association study of the perception and intake of sweet substances. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 109(6), 1724–1737. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz043>
- Lerner, T. N. (2020). Interfacing behavioral and neural circuit models for habit formation. *Journal of Neuroscience Research*, 98(6), 1031–1045. <https://doi.org/10.1002/jnr.24581>
- Liu, W. W., & Bohórquez, D. V. (2022). The neural basis of sugar preference. *Nature Reviews Neuroscience*, 23(10), 584–595. <https://doi.org/10.1038/s41583-022-00613-5>
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2023a). *Sugar beet production*. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/grapher/sugar-beet-production>
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2023b). *Sugar cane production*. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/grapher/sugar-cane-production>
- Roberts, C. A., Giesbrecht, T., Fallon, N., Thomas, A., Mela, D. J., & Kirkham, T. C. (2020). A systematic review and activation likelihood estimation meta-analysis of fMRI studies on sweet taste in humans. *The Journal of Nutrition*, 150(6), 1619–1630. <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa071>
- Rusu, S. I., & Pennartz, C. M. A. (2020). Learning, memory and consolidation mechanisms for behavioral control in hierarchically organized cortico-basal ganglia systems. *Hippocampus*, 30(1), 73–98. <https://doi.org/10.1002/hipo.23167>
- Smith, K. S., & Graybiel, A. M. (2016). Habit formation. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 18(1), 33–43. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2016.18.1/ksmith>
- Steindl, C., Jonas, E., Sittenthaler, S., Traut-Mattausch, E., & Greenberg, J. (2015). Understanding psychological reactance: New developments and findings. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(4), 205–214. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000222>
- Stojanovic, M., Grund, A., & Fries, S. (2022). Context stability in habit building increases automaticity and goal attainment. *Frontiers in Psychology*, 13, 883795. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.883795>
- Wood, W., & Rünger, D. (2016). Psychology of habit. *Annual Review of Psychology*, 67, 289–314. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033417>
- World Health Organization. (1978). *Declaration of Alma-Ata*. <https://www.who.int/docs/default-source/primary-health-care-conference/declaration-of-alma-ata.pdf>
- World Health Organization. (2001). *International classification of functioning, disability and health: ICF*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2015). *Guideline: Sugars intake for adults and children*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>