اثربخشی اپلیکیشن تمرین کنترل بازداری نسبت بـــه خوراکی‌های شیرین (SF-ICT) بر میزان انتخاب و مصرف خوراکی‌های شیرین

سپیده معماریان[۱]، علیرضا مرادی[۲]، جعفر حسنی[۳]

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۶/۲۵ تاریخ پذیرش:۹۸/۰۸/۲۸

چکیده

مقدمه: هدف پژوهش حاضر، معرفی مبانی نظری و مراحل ساخت و اثربخشی برنامه آموزش کنترل بازداری نسبت به خوراکی‌های شیرین بود که برای اولین بار در قالب یک اپلیکیشن موبایل و با هدف کاهش انتخاب و مصرف خوراکی‌های شیرین برای کودکان طراحی شد.

روش: در این پژوهش از روش پژوهشی مطالعه موردی با طرح A-B-A استفاده شده است. ابتدا از بین کودکان دبستانی مبتلا به چاقی افراطی در شهر سمنان، ۳ نفر به شیوه نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ارزیابی‌ها با استفاده از پرسشنامه هوس غذایی، آزمون انتخاب خوراکی و آزمون طعم جعلی انجام شد. سپس، جلسات مداخله به‌صورت ۷ جلسه آموزش انفرادی انجام گرفت و دو ماه بعد از پایان مداخله، پیگیری انجام شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل دیداری نمودارها و شاخص روند، ثبات، درصد داده‌های غیرهمپوش و همپوش و اندازه اثر استفاده شد.

یافته‌ها: آموزش کنترل بازداری از طریق این اپلیکیشن موبایل، نه تنها بر کاهش میزان هوس کودکان نسبت به خوراکی‌های شیرین تأثیر داشته است (d=۱/۱۶)، بلکه منجر به کاهش انتخاب (d=۱/۴۸) و مصرف این گونه خوراکی‌ها (d=۱/۴۸) نیز شده است. اثرات آموزش بر میزان هوس (d=۱/۷۱) و انتخاب خوراکی (d=۱/۹۹) در طول زمان تداوم داشتند، هر چند تداوم اثرات بر مصرف این خوارکی‌ها (d=۰/۳۷) ضعیف بوده است.

نتیجه‌گیری: نتایج تأییدکننده اثربخشی این برنامه، به عنوان یک ابزار پیشگیری و درمانی کم هزینه و کوتاه برای کاهش اشتیاق و انتخاب و مصرف غذاهای شیرین بود.

واژه‌های کلیدی: تمرین کنترل بازداری، خوراکی‌های شیرین، اپلیکیشن موبایل، وسوسه، انتخاب خوراکی، مصرف خوراکی.

The Effectiveness of Sweet Foods Specific-Inhibitory Control Training (SF-ICT) Aplication on Sweet Food Choice and Intake

Memarian, S., Moradi, *A., Hasani, J.

Abstract

Introduction: The aim of the present study was to introduce the theoretical bases and stages of the development and effectiveness of Sweet Foods Specific-Inhibitory Control Training. This training was first designed as a mobile app to reduce the sweet foods choice and intake among children.

Method: A single subject study with A-B-A design was used. Three primary school children with extreme obesity were selected by purposeful sampling. Measurement were performed using Food Craving Questionnaire-Reduced, Bogus Taste Test and Food Intake Test. Then, the intervention sessions were conducted in 7 sessions of individual training and follow-up was completed two months later. Visual analysis of graphs, trend index, stability, percentage of non-overlapping and overlapping data and effect size were used for data analysis.

Results: The results showed that inhibition control training through this mobile application not only reduced the children's craving for sweet foods (d= 1/16), but also reduced the sweet food choice (d= 1/48) and sweet food intake (d= 1/48).

Conclusion: The results confirm effectiveness of this application as a low-cost, short-term preventive and therapeutic tool for reducing craving, sweet food choice and intake among children.

Keywords: Inhibitory Control Training, Sweet Foods, Mobile Application, Craving, Food choice, Food Intake.

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی سلامت، دانشکده روانشناسی و علوم‌تربیتی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
۲. نویسنده مسئول: استاد، گروه روانشناسی بالینی دانشگاه خوارزمی، تهران، تهران
moradi90@yahoo.com
۳. دانشیار، گروه روانشناسی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

مقدمه

در حوزه علوم اعصاب و علوم شناختی، کنترل مهاری یا بازداری[1] اغلب به عنوان یک کارکرد اجرایی چند بعدی[2] و ضروری برای تنظیم رفتار سازگارانه شناخته می‌شود(۱). کنترل بازداری به معنی توانایی کنترل توجه، رفتار، افکار و یا احساسات برای نادیده گرفتن تمایلات درونی قوی یا دلبستگی خارجی و به جای آن، انجام کاری است که مناسب‌تر و یا مورد نیاز است(۲). بدون کنترل مهاری، ما در خدمت تکانه‌ها، عادت‌های قدیمی و یا محرک‌هایی در محیط هستیم که ما را به این راه و آن راه می‌کشاند. به عبارتی دیگر، مهار پاسخ، هسته کنترل داوطلبانه رفتار است و انعطاف‌پذیری لازم برای رفتار معطوف به هدف را فراهم می‌کند(۴، ۳).

نقص در توانایی کنترل بازداری در تعدادی از اختلالات، از جمله اختلال کمبود توجه و بیش‌فعالی (ADHD)، بیماری پارکینسون، اسکیزوفرنی، اختلال وسواس فکری، مصرف مواد مزمن مشخص شده است و به نظر می‌رسد نشانگر رفتاری مفیدی از آسیب‌پذیری در برابر برخی اختلالات باشد(۸-۵). برای مثال مطالعات بسیاری نشان داده‌اند یک عامل خطر مهم در ایجاد و تداوم اختلالات مربوط به خوردن و چاقی، کنترل مهاری ناکارآمد است(۱۲- ۹).

توانایی کنترل بازداری و یا مهار یک پاسخ پیش از وقوع[3] برای اجتناب از مواد غذایی وسوسه‌انگیز در یک محیط چاق‌کننده[4] و خودتنظیمی موفقیت‌آمیز رفتار غذا خوردن ضروری است(۱۲-۹). تحقیقات در این زمینه نشان می‌دهد که افزایش وزن، حداقل به طور جزئی، از ناتوانی در مقاومت در برابر وسوسه‌ها و مهار پاسخ‌های خودکار نتیجه می‌گیرد (ترولر و همکاران، ۲۰۱۱). مقاومت در برابر وسوسه می‌تواند به معنای گفتن "نه" به کیک در یک جشن تولد، انتخاب یک سیب به جای چیپس برای میان وعده بعد از مدرسه یا انتخاب نخوردن دسر بعد از ناهار باشد(۱۳). کنترل بازداری ضعیف‌تر با عادات غذایی ناسالم مانند پرخوری، از جمله پرخوری در پاسخ به نشانه‌های بیرونی غذا و در پاسخ به حالت‌های هیجانی منفی (گاریئری و همکاران، ۲۰۰۷) مرتبط است(۱۴) و در نتیجه، افراد را در معرض خطر اضافه وزن و چاقی قرار می‌دهد (۱۸-۱۵). پیشرفت در تحقیقات تصویربرداری عصبی نیز نشان می‌دهد که اختلال در مهار شناختی ممکن است منجر به ناتوانی در غیر فعال کردن مدارهای پاداش غذا شود و در نتیجه، پرخوری را تسهیل کند و منجر به افزایش شاخص توده بدنی (BMI) شود. بدین‌وسیله، فعالیت کمتر قشر پیش‌پیشانی بر کنترل بازداری و BMI به طور منفی تأثیر می‌گذارد و برعکس، فعالیت بالای قشر پیش‌پیشانی (PFC) با محدود کردن غذا و BMI پایین‌تر همراه است (۱۲). بنابراین اختلال در کنترل مهاری به عنوان عاملی تعیین‌کننده در اضافه وزن و چاقی، یک هدف بالقوه برای مداخلات بالینی است(۱۹، ۱۲).

اگر چه کنترل بازداری ممکن است با تکالیف چندگانه مانند تداخل استروپ[5] و تست مرتب‌سازی کارت‌های ویسکانسین[6] نیز سنجیده شود(۲۱، ۲۰)، اما به وضوح بیشترین پارادایم‌های مورد استفاده برای سنجش و همچنین آموزش کنترل بازداری، تکالیف برو / نرو[7] (GNG) و توقف سیگنال[8] (SST) هستند(۲۲). این دو تکلیف معمولاً در تحقیقات رفتاری به جای یکدیگر به کار می‌روند و فرض عمومی بر این است که منعکس‌کننده یک فرآیند و زیربنای عصبی مشترک هستند. هر دو تکلیف بر اساس اجرای مکرر پاسخ حرکتی (پاسخ " برو "، به عنوان مثال با فشار کلید یا کشیدن اهرم) به محرک بصری است، در حالی که در برخی از کوشش‌ها یک سیگنال توقف بصری یا شنوایی از پیش تعریف‌شده (یا یک نشانه "نرو"[9]) به شرکت‌کنندگان دستور می‌دهد که پاسخ‌های برو (عادتی) معمول خود را مهار کنند(۸). تفاوت اصلی بین دو تکلیف اغلب مکان موقت[10] سیگنال مهار در تکلیف اصلی حرکتی است(۲۳، ۸). در حالی که در یک تکلیف GNG معمولی، علامت «نرو» به طور همزمان با محرک «برو» یا به جای محرک «برو» ارائه می‌شود(۲۴)، در SST سیگنال توقف پس از محرک «برو» و زمانی که پاسخ همچنان در حال تکمیل است، ارائه می‌شود(۲۵، ۱). در

1. inhibitory control
2. multi-domain
3. pre-potent response
4. obesogenic environment

5. Stroop
6. Wisconsin Card Sort Testing
7. go/no-go
8. stop-signal
9. no-go sign
10. the temporal location

واقع تمایز بین دو مفهوم "محدودیت عمل[1]" و "لغو اقدام[2]" در این دو تکلیف انعکاس می‌یابد(۲۳، ۱). محدودیت عمل که با تکلیف تکلیف «برو / نرو» مورد بررسی قرار می‌گیرد، بازداری پاسخ‌های حرکتی قبل از شروع پاسخ (قبل از این که پاسخ شروع شود) توصیف می کند و تمرکز اصلی آن، بررسی توانایی یا ناتوانی در خورداری کردن از پاسخ[3] (درصد مهار موفقیت‌آمیز، خطاهای ارتکاب، آلارم‌های اشتباه و غیره) است. لغو عمل نیز که با استفاده از تکلیف توقف سیگنال بررسی می‌شود، مهار واکنش حرکتی را در طی اجرای آن توصیف می کند(۸).

در طی آموزش برو / نرو غذایی، نشانه‌های «برو» یا «نرو» بصری (به عنوان مثال، حاشیه یک عکس که بولد می‌شود (۲۶) یا شنوایی (به عنوان مثال، تن پایین)(۲۷) در مجاورت زمانی نزدیک[4] با تصاویر مواد غذایی قرار می‌گیرد. به شرکت‌کنندگان دستور داده می‌شود هنگامی که یک نشانه «برو» ظاهر می‌شود، یک دکمه را فشار دهند و هنگامی که یک نشانه «نرو» ارائه می‌شود، دکمه‌ای را فشار ندهند. نکته کلیدی این است که در طول تمرین، برخی از تصاویر غذا به طور مداوم همراه با نشانه‌های «نرو» ارائه می‌شوند و سایر تصاویر غذا یا تصاویر غیرغذایی به طور مداوم با نشانه‌های «برو» ظاهر می‌شوند. این نوع آموزش تکلیف برو / نرو، به طور اختصاصی به عنوان آموزش برو / نرو غذایی شناخته می‌شود. ویژگی‌های مهم این آموزش عبارتند از: الف) واکنش‌های «نرو» در تکلیف مکرر[5] هستند (معمولاً ۵۰٪ زمان)، (ب) هماهنگی بالا بین ارائه نشانه[6] و ارائه تصویر وجود دارد (اغلب ۱۰۰٪) و (ج) انجام دادن تکلیف بسیار آسان است، زیرا نشانه در ابتدای کوشش ارائه می‌شود و زمان کافی برای پاسخ دادن وجود دارد (اغلب ۱۰۰۰ یا ۱۵۰۰ میلی‌ثانیه)(۲۹، ۲۸).

تحقیقات پیشین نشان داده است که آموزش مهار غذاهای خاص[7] به وسیله تکلیف برو / نرو که در آن نشانه‌های غذا به طور مکرر و به طور مداوم بر روی سیگنال‌های توقف قرار می‌گیرد، مصرف غذا و وزن بدن را کاهش می‌دهد (۳۰، ۳۱). یک آزمایش نشان داد که آموزش برو / نرو مرتبط با مواد غذایی در مقایسه با آموزش برو / نرو غیرمرتبط با مواد غذایی[8]، مصرف میان وعده (اسنک) را در میان کودکان (۷ تا ۱۰ ساله) کاهش داد(۳۲). دو مطالعه که تأثیر آموزش بر روی انتخاب غذا به جای مصرف غذا بررسی کردند، دریافتند که انتخاب آیتم‌های غذایی «نرو» در مقایسه با آیتم‌های غذایی «برو» در شرکت‌کنندگانی که آموزش را دریافت کرده بودند، کاهش یافت(۳۳،۳۴). مطالعه دیگری نشان داد که شرکت‌کنندگان بعد از دریافت آموزش برو / نرو که در غذاهای شیرین با نشانه «نرو» جفت شده بود، شیرینی کمتری در پس‌آزمون مصرف کردند(۳۵). علاوه بر این، دو مطالعه به بررسی اثرات آموزش مکرر بر کاهش وزن، در طی چند هفته پرداخته‌اند. هر دو مطالعه نشان دادند که آموزش برو / نرو غذایی، در مقایسه با آموزش برو / نرو غیرغذایی، کاهش وزن را مخصوصاً در میان شرکت‌کنندگان با BMI نسبتاً بالا تسهیل می‌کند(۳۶،۲۶). مطالعات در کودکان نیز اثربخشی آموزش مهار پاسخ اختصاصی برای خوراکی‌های توسط تکلیف برو نرو غذایی را تأیید کرده‌اند، به طوری که کودکان به دنبال آموزش، به طور معناداری غذاهای سالم بیشتری را در یک تکلیف انتخاب غذایی فرضی انتخاب کردند و مصرف غذای کلی نیز کاهش یافت(۳۸، ۳۷).

مطالعات نشان می‌دهد احتمالاً مکانیزم‌های احتمالی زیر انتخاب و مصرف مواد غذایی جفت شده با سیگنال‌های توقف را کاهش می‌دهد: پاسخ ندادن مکرر به آیتم‌های غذایی خاص در طول آموزش برو / نرو، الف) کنترل بازداری "بالا – پایین" در طول پاسخ‌های مرتبط با غذا آموزش می‌دهد(۲۸)؛ ب) موجب ارتباطات توقف خودکار[9] با آن محرک‌ها می‌شود، در نتیجه مهار خودکار، و پایین به بالا[10] را تسهیل می‌کند. ارتباطات توقف – آیتم‌های غذایی مستقیم، یک شکل از بازداری خودکار "پایین – بالا"، ایجاد می‌کند(۳۹)، و یا ج) ارزشیابی مثبت از مواد غذایی را کاهش می‌دهد(۲۷،۲۴). البته مکانیسم‌های فوق انحصاری

1. action restraint
2. action cancellation
3. withhold from responding
4. close temporal proximity
5. frequent
6. cue
7. food-specific inhibition training
8. non-food go/no-go
9. automatic stop associations
10. bottom-up inhibition

نیستند و ممکن است به خوبی در آموزش برو / نرو غذا تعامل کنند و یا در زمان‌های مختلف عمل کنند(۲۹).

با توجه به این که مطالعات زیادی اثربخشی آموزش برو نرو غذایی را بر رفتار خوردن نشان داده‌اند، در این مطالعه، برای اولین بار یک اپلیکیشن موبایل بر مبنای پارادایم برو / نرو، جهت آموزش بازداری توجه نسبت به خوراکی‌های شیرین در کودکان طراحی شد. این برنامه در هفت مرحله طراحی شده است به طوری که دشواری آن به تدریج در طول مراحل افزایش می‌یابد و قابل نصب بر روی انواع تلفن‌های همراه هوشمند با سیستم عامل اندروید است. این مطالعه به معرفی مبانی نظری و ساخت برنامه آموزش کنترل بازداری نسبت به خوراکی‌های شیرین و تأثیر آن بر کاهش اشتیاق و انتخاب و مصرف خوراکی‌های شیرین در کودکان مبتلا به اضافه وزن و چاقی می‌پردازد.

روش

طرح پژوهش: در این مطالعه به تدوین یک اپلیکیشن موبایل برای آموزش کنترل بازداری نسبت به خوراکی‌های شیرین پرداخته شده است. جزئیات مربوط به ساخت این اپلیکیشن در قسمت ابزار بیان شده است. به منظور بررسی اثربخشی این برنامه در کودکان مبتلا به چاقی، از طرح خط پایه چندگانه بین آزمودنی‌ها[1] با دوره پیگیری استفاده شده است. در این طرح‌ها از آنجایی که تغییرات حاصل از مداخله درمانی بین افراد روی می‌دهد و مداخله برای هر فرد در زمان‌های متفاوت ارائه می‌شود، می‌توان تغییرات مشاهده شده را به مداخله انجام شده نسبت داد و تبیین های احتمالی دیگر نظیر شانس، پختگی، ارزیابی‌های چندگانه، بازگشت به میانگین، رویدادهای تاریخی و غیره را کنار گذاشت(۴۰). این مطالعه دارای کد اخلاق به شناسه IR.KHU.REC.1398.007، دریافت‌شده از کمیته اخلاق دانشگاه خوارزمی می‌باشد.

آزمودنی‌ها: سه آزمودنی از بین کودکان دبستانی شهر سمنان با شیوه نمونه‌گیری هدفمند[2](۴۱) انتخاب شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از: ۱. سن بین ۹ تا ۱۲ سال، ۲. چاقی افراطی (بر اساس نمودار چاقی کودکان و نوجوانان و BMI بالاتر از ۳۰)، ۳. تمایل و اشتیاق بسیار بالا به خوراکی‌های شیرین (نمره بالاتر از ۳۶ در پرسشنامه اشتیاق نسبت به خوراکی‌های شیرین) و ۴. موافقت کودک و دریافت رضایت‌نامه کتبی از والدین جهت شرکت در پژوهش. ملاک‌های خروج از پژوهش عبارت بودند از: ۱. دارا بودن هر گونه اختلال جسمی یا رشدی، ۲. داشتن سابقه دریافت درمان جهت کاهش وزن.

آزمودنی اول: آزمودنی اول یک پسر ۱۰ ساله، تک فرزند و با BMI، ۳۴/۶۱ بود که تمایل شدید به انواع خوراکی‌های شیرین داشت و با وجودی که چاقی افراطی مانع فعالیت‌های او در بین همسالانش شده بود، نمی‌توانست میل شدید خود به خوردن شیرینی و شکلات را کنترل کند. والدین آزمودنی نیز، دچار چاقی بوده و سبک زندگی خانوادگی آنها به صورتی بود که موجب پرورش چاقی در بین همه اعضای خانواده شده بود.

آزمودنی دوم: آزمودنی دوم یک دختر ۱۱ ساله با BMI، ۳۵/۱۷ بود که به علت چاقی زیاد و تجربه طرد توسط همسالان، بسیار خجالتی بود و اعتماد به نفس لازم برای انجام کارهای معمول در این سن را نداشت. مادر وی نیز چاق بود ولی پدر و برادر بزرگترش با این که اضافه وزن داشتند، ولی چاق نبودند. طبق گفته والدینش، تا سن ۶ سالگی فقط کمی اضافه وزن داشته است ولی بعد از آن به تدریج دچار چاقی افراطی شده بود.

آزمودنی سوم: آزمودنی دوم یک پسر ۹ ساله با BMI، ۳۳/۳۴ و چاقی افراطی بود. مادرش بسیار با چاقی وی حساس بود به طوری که به گفته خودش در تمام لحظات برای کنترل خوراکی و سبک‌های خوردن پسرش تلاش می‌کند ولی پسرش مخفیانه و به دور از چشم مادر، حتی در نیمه‌های شب، خوراکی‌های مختلف و به ویژه مواد شیرین می‌خورد. تأکید و مقایسه بیش از حد معمول مادر باعث ایجاد احساس شرم و زشت بودن در کودک شده بود.

مراحل ساخت برنامه تمرین کنترل بازداری نسبت به خوراکی‌های شیرین[3] (SF-ICT): این برنامه با اقتباس از برنامه تمرین کنترل توجه خوراکی[4] (Food-ACTP) ساخته شده است که پیش از این به منظور تعدیل سوگیری توجه نسبت به خوراکی‌های پرکالری ساخته شده بود و

1. Multiple baseline design

۲. دلیل انتخاب این ملاک این است که با توجه به انعطاف‌پذیری عصبی و روانشناختی در دوران کودکی، اثربخشی آموزش‌های شناختی در این محدوده سنی بیشتر است.

3. Sweet Foods Specific-Inhibitory Control Training

4. Food Attention Control Training

نتایج نشان داد که استفاده از آن به رژیم‌گیرندگان کمک می‌کند(۴۲). نسخه تطبیق یافته بکار گرفته‌شده در پژوهش حاضر توسط یک برنامه‌نویس اندروید برنامه‌نویسی شد تا قابل استفاده بر روی گوشی‌های تلفن با سیستم عامل اندروید همراه باشد. این برنامه از یک مرحله درجه‌بندی و ۷ مرحله تمرین تشکیل شده است. در مرحله درجه‌بندی، به شرکت‌کننده ۲۰ تصویر شیرینی و شکلات نشان داده می‌شود و از او خواسته می‌شود تا ۱۰ مورد را که به نظرش خیلی خوشمزه هستند، انتخاب کند. سپس ۲۰ تصویر خوراکی کم‌کالری (میوه‌ها) نشان داده می‌شود و از او خواسته می‌شود ۱۰ مورد را که به نظرش خیلی سالم هستند، انتخاب کند. این تصاویر در پروفایل آزمودنی ذخیره می‌شوند. دسته سوم، تصاویر خنثی (تصاویر پر کننده غیر غذایی[1]) هستند (شامل ۱۰ عکس نوشت‌ابزار) که برای همه یکسان است. تصاویر پرکننده برای مخفی کردن هدف مطالعه و اجتناب از ویژگی‌های تقاضا به کار می‌روند(۴۳) و با کمتر واضح نشان دادن قانون، در سیستم اتوماتیک وابسته به جای صریح مبتنی بر قانون یادگیری را تسهیل می‌کنند(۲۶). به منظور استاندارد بودن عکس‌ها، همه تصاویر از مجموعه تصاویر غذایی و غیرغذایی استاندارد ایجاد شده توسط موسسه علوم تصاویر هلند به عنوان بخشی از پروژه سلامت انتخاب شد(۴۴) که در آن همه عکس‌ها از نزدیک، در پس زمینه سفید و با کیفیت بالا ارائه شدند.

این برنامه شامل هفت مرحله است و طوری ساخته شده است که با پیشرفت آموزش، دشواری تکلیف در هر مرحله به صورت‌های مختلف (زمان واکنش و نوع حاشیه اطراف عکس) افزایش یابد. در تمام مراحل تمرین دستورالعمل این است که آزمودنی باید با بیشترین سرعت و دقتی که می‌تواند تصاویر بدون حاشیه را لمس کند (کوشش «برو[2]»)، اما از لمس کردن تصاویر دارای حاشیه مشکی خودداری کند (کوشش «نرو[3]»). در نیمی از کوشش‌ها، تصاویر با حاشیه ارائه می‌شد که سیگنالی برای شرکت کنندگان بود که از پاسخ دادن خودداری کنند. دستورالعمل-های «برو» و «نرو» در تمام طول آموزش موازنه‌سازی[4] شدند. حاشیه‌ها (نشانه‌های برو / نرو) دقیقاً همراه و همزمان با عکس‌ها ظاهر می‌شدند و بدین ترتیب این تکلیف برو / نرو باقی می‌ماند تا این که تبدیل به یک تکلیف توقف – سیگنال شود(۸). اگر پاسخ غلط باشد، فیدبک منفی به صورت لرزش گوشی ارائه می‌شود. در پایان هر مرحله از تمرین نیز یک نمودار شامل سرعت واکنش و درصد پاسخ‌های درست به آزمودنی ارائه می‌شود. مرحله ۱ شامل ۱۴۰ کوشش است که در هر کوشش یک تصویر به صورت تصادفی و در مکان تصادفی بر صفحه نمایشگر ظاهر می‌شود. این مرحله تنها مرحله‌ای است که در هر بار، در آن تنها یک تصویر بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود. تصاویر خوراکی‌های شیرین (۳۰ بار با حاشیه مشکی و تصاویر سالم (۳۰ بار) بدون حاشیه نمایش داده می‌شوند. تصاویر خنثی (۸۰ بار) نیز گاهی با حاشیه و گاهی بدون حاشیه ظاهر می‌شوند. در صورت عدم پاسخ، هر تصویر به مدت ۱۵۰۰ میلی‌ثانیه بر روی صفحه می‌ماند. فاصله بین ارائه محرک‌ها ۵۰۰ میلی‌ثانیه است که طی آن یک نقطه خاکستری در وسط صفحه ظاهر می‌شود. از مرحله دوم به بعد، در هر کوشش، دو تصویر همزمان بر صفحه نمایشگر ظاهر می‌شود. مرحله دوم شامل ۱۴۰ کوشش است و نمایش هر یک از تصاویر در طرف راست یا چپ صفحه کاملاً تصادفی است. در این مرحله نیز هر جفت تصویر به مدت ۱۵۰۰ میلی ثانیه بر روی صفحه می ماند. فاصله بین ارائه محرک‌ها ۵۰۰ میلی‌ثانیه است که طی آن یک نقطه خاکستری در وسط صفحه ظاهر می شود. مرحله ۳ تکرار مرحله ۲ است، با این تفاوت که حاشیه رنگی اطراف تصاویر نازک‌تر می‌شود. در مرحله ۴ حاشیه رنگی تصاویر به صورت خطچین ظاهر می‌شود و در مرحله ۵ خطچین‌ها نازک‌تر می‌شوند. در مرحله ۶ هیچ حاشیه‌ای برای تصاویر وجود ندارد و آزمودنی باید خودش خوراکی سالم را انتخاب کند. مرحله ۷ نیز تکرار مرحله ۶ است با این تفاوت که سرعت ارائه تصاویر از ۱۵۰۰ میلی ثانیه به ۱۰۰۰ میلی‌ثانیه کاهش می‌یابد. برای رفتن از هر مرحله به مرحله بعد آزمودنی باید به معیار زمان‌واکنش کمتر از ۱۰۰۰ میلی ثانیه و ۹۰٪ پاسخ صحیح دست یابد.

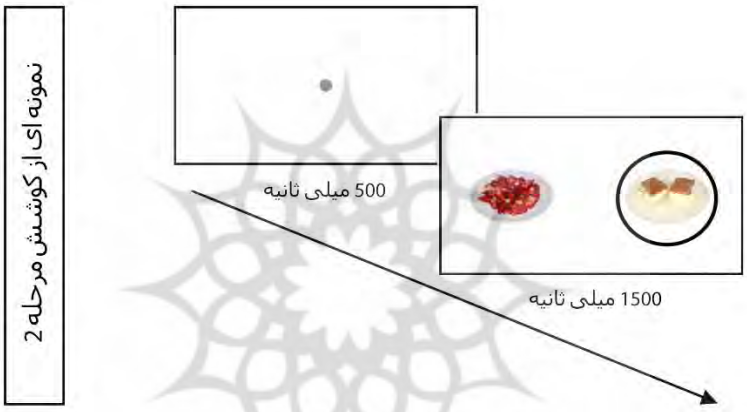
به طور کلی در گروه آزمایشی، تصاویر غذاهای شیرین همواره با سیگنال‌های «نرو» جفت می‌شوند (در نتیجه ۱۰۰ کوشش تصاویر غذایی شیرین – نرودر هر جلسه

1. non-food filling pictures
2. go cues
3. No-Go cues
4. Counterbalance

تمرینی)، در حالی که غذاهای سالم هرگز با سیگنال‌های «نرو» جفت نمی‌شوند (۱۲۰ کوشش غذای سالم – برو در هر جلسه تمرینی). تصاویر پرکننده (نوشت‌افزارها)، هنگامی که با خوراکی‌های شیرین ارائه می‌شدند، با سیگنال «برو» جفت می‌شدند و زمانی که همراه با اشیاء خنثی ارائه می شدند، با سیگنال «نرو» جفت می‌شدند (۲۰ کوشش «برو» و ۴۰ کوشش «نرو» در هر جلسه آموزشی)، در نتیجه از جلسه دوم به بعد، ۵۰ درصد کوشش‌ها «نرو» بود (مانند مطالعه (۲۶)).

هر مرحله حدود ۱۵ دقیقه طول می‌کشد. برنامه طوری طراحی شده است که آزمودنی پس از یکبار تمرین و رسیدن به معیار موفقیت در همان جلسه، دیگر امکان تمرین را تا نوبت بعدی ندارد، اما اگر در یک نوبت تمرین نتواند به معیار موفقیت دست یابد، می‌تواند دوباره تمرین کند. همچنین حداقل فاصله بین جلسات ۲۴ ساعت و حداکثر ۴۸ ساعت تنظیم شده است، یعنی زودتر یا دیرتر از این بازه امکان رفتن به مرحله بعد برای شرکت‌کننده وجود ندارد.

قبل از تهیه فرم نهایی این برنامه، فرم اولیه بر روی چند کودک دبستانی به صورت مقدماتی اجرا گردید و با توجه به عملکرد و بازخوردهای آنها، تغییرات لازم در آزمون داده شد. همچنین نظر دو داور (دکتری روانشناسی) در ارتباط با بخش‌های مختلف آزمون، جمع‌آوری و تغییرات مورد نظر داوران نیز اعمال گردید.



شکل۱) نمونه‌ای از کوشش مرحله دوم

ابزار

۱. پرسشنامه هوس خوراکی‌های شیرین – صفت – فرم کوتاه: برای سنجش میزان اشتیاق و تمایل کودکان به خوردن شیرینی و شکلات از فرم کوتاه پرسشنامه هوس خوراکی‌های شیرین – صفت[1] (FCQ-T-r) استفاده شد (۴۵). مطالعه موله و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد که فرم کوتاه این پرسشنامه، یک ابزار سنجش خودگزارشی معتبر و پایا برای ارزیابی کارآمد تجربیات اشتیاق غذایی به عنوان یک صفت است(۴۶). این پرسشنامه شامل ۱۵ سؤال است و پاسخ‌ها در یک مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت (از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم) درجه‌بندی می‌شوند. حداقل نمره در این پرسشنامه صفر و حداکثر نمره ۶۰ است و نمرات بالاتر نشان‌دهنده اشتیاق بیشتر نسبت به خوراکی‌های بیان شده است(۴۷). نسخه فارسی پرسشنامه هوس خوراکی‌های شیرین از همسانی درونی[2] بسیار خوبی برخوردار است (α کرونباخ= ۰/۹۴) و نمرات آن به طور معنادار و مثبتی با میزان تکانشگری، خوردن وسواسی و شاخص توده بدنی مرتبط است(۴۸). در این مطالعه برای شناسایی افرادی که اشتیاق بسیار زیاد به خوراکی‌های شیرین دارند، از نمرات بالاتر از ۳۶ استفاده شد.

۲. آزمون انتخاب خوراکی[3]: این آزمون کامپیوتری شکل تطبیق‌یافته‌ای از آزمونی است که توسط ویلینگ و همکاران (۲۰۱۳) استفاده شده است(۳۳). استاینگلاس و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که نتایج آزمون انتخاب خوراکی با

1. Chocolate and Sweets Versions of Food Craving Questionnaire-Trait-Reduced

2. consistency reliability
3. Food Choice Task

مصرف آن رابطه دارد(۴۹). در این آزمون از کودکان خواستیم از میان هر ۱۶ غذای ارائه شده برای میان وعده، ۸ تای آن را انتخاب کنند. شرکت‌کنندگان گفته شده بود که باید غذاهایی را انتخاب کنند که دوست دارند مصرف کنند و دوست دارند تا برای مصرف به خانه ببرند. محرک‌های غذایی، شامل ۱۶ تصویر خوارکی (۸ تصویر خوراکی سالم و ۸ تصویر خوراکی‌های شیرین) که قبلاً توسط آزمودنی در مرحله درجه‌بندی آموزش به عنوان خوشمزه یا سالم انتخاب شده بود، ۱۶ تصویر خوراکی (۸ تصویر خوارکی سالم و ۸ تصویر خوراکی شیرین) که هرگز در مرحله آموزشی به کار گرفته نشده بود و ۱۶ تصویر خوراکی (۸ تصویر از سایر اسنک‌های ناسالم و ۸ تصویر از خوارکی‌های سالم) بودند.

۳. آزمون طعم جعلی: مقدار مصرف خوراکی‌های شیرین[1] با تست طعم جعلی بوگوس[2] اندازه‌گیری شد. به شرکت کنندگان سه ظرف حاوی شکلات (۱۶۰ g) و شیرینی (۱۷۵ g) و بستنی (۱۷۰ g) و یک فنجان آب داده شد. به شرکت‌کنندگان گفته شد که ما علاقه‌مندیم بدانیم چه طور ادراکات چشایی آنها اطلاعات را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد (۳۰)، و آنها می‌توانند هر اندازه‌ای که دوست دارند بخورند و پس از مطالعه بقیه غذا دور ریخته می‌شود. به آنها پرسشنامه‌ای با سؤال‌های باز در مورد طعم و مزه محصولات و مقیاس‌های لیکرت برای اندازه‌گیری دلپذیری و فراوانی مصرف برای سه نوع غذا، ارائه شد. سپس برای کاهش تأثیرات اجتماعی روی مصرف غذا(۵۰)، شرکت‌کنندگان را با ظرف‌های غذا به مدت ۱۵ دقیقه تنها گذاشتیم، به طوری که به آنها گفتیم که ما در اتاق کناری مشغول بررسی پاسخنامه‌های دیگران هستیم. محصولات غذایی قبل و بعد از آزمایش طعم، بدون این که دانش‌آموزان بدانند وزن شدند. اختلاف وزن به کالری تبدیل شد (با ضرب وزن در تراکم کالری غذای مصرف‌شده).

روند اجرای پژوهش: ابتدا از بین دانش‌آموزان کلاس سوم تا ششم دبستان‌های شهر سمنان، شش نفر مبتلا به چاقی بسیار افراطی و هماهنگ با ملاک‌های ورود پژوهش شناسایی شد که از بین آنها سه دانش‌آموز بر حسب تمایل و شرایط خانوادگی امکان به شرکت در این پژوهش را داشتند. هر سه خانواده فرم رضایت‌نامه کتبی را تکمیل کرده و برای شرکت در این پژوهش اعلام آمادگی کردند. هر سه شرکت کننده به طور همزمان وارد مرحله خط پایه شدند. تفاوت بین شرکت‌کنندگان در تعداد جلسات خط پایه بود. شرکت کنندگان بین ۷ تا ۹ روز مرحله خط پایه را گذراندند. اولین سنجش مرحله خط پایه در پایان جلسه مصاحبه انجام گرفت. بقیه سنجش‌های مرحله خط پایه به صورت یک روز در میان از شرکت‌کنندگان دریافت شد. سپس شرکت کنندگان وارد مرحله آموزش شدند. شرکت‌کنندگان مقیاس اشتیاق به خوراکی‌های شیرین و آزمون انتخاب خوراکی را در مرحله خط پایه و انتهای جلسه سوم، چهارم، پنجم، ششم و جلسه پایانی و مرحله پیگیری دو ماه تکمیل کردند. بعد از شروع مداخله، همزمان با جلسه سوم آزمودنی اول، آزمودنی دوم و همزمان با جلسه پنجم آزمودنی اول و جلسه سوم آزمودنی دوم، آزمودنی سوم وارد مرحله درمان شدند. هر سه آزمودنی همان پرسشنامه‌ها را به همان ترتیب تکمیل کردند. ترتیب پرسشنامه‌ها در جلسات مختلف متفاوت بود. در پایان جلسات و در جلسه پیگیری دوماهه، تمام مقیاس‌ها دوباره اجرا شد. تمام ارزیابی‌ها و مداخله توسط خود پژوهشگر انجام گرفت. به منظور پیگری انجام جلسات آموزش، یک روز در میان با شرکت‌کنندگان تماس گرفته شد و در مورد روند کار و نظرات آنها سوالاتی پرسیده شد.

در طرح‌های تک آزمودنی روش اصلی برای تحلیل داده‌ها، استفاده از نمودار و تحلیل دیداری[3] آن است(۵۱). در تحلیل دیداری، طراز[4]، روند[5] و تغییرپذیری داده‌ها در مراحل مختلف و همچنین درصد داده‌های غیرهمپوش[6] (PND) و درصد داده‌های همپوش[7] (POD) برای تعیین میزان اثربخشی آموزش مورد بررسی قرار می‌گیرد(۵۱). در این پژوهش علاوه بر تحلیل دیداری نمودار از معناداری بالینی نیز استفاده شد. همچنین برای محاسبه اندازه اثر[8] از روش «میانگین کاهش از خط پایه» استفاده شد. در این روش میانگین مشاهدات مراحله درمان یا پیگیری از میانگین

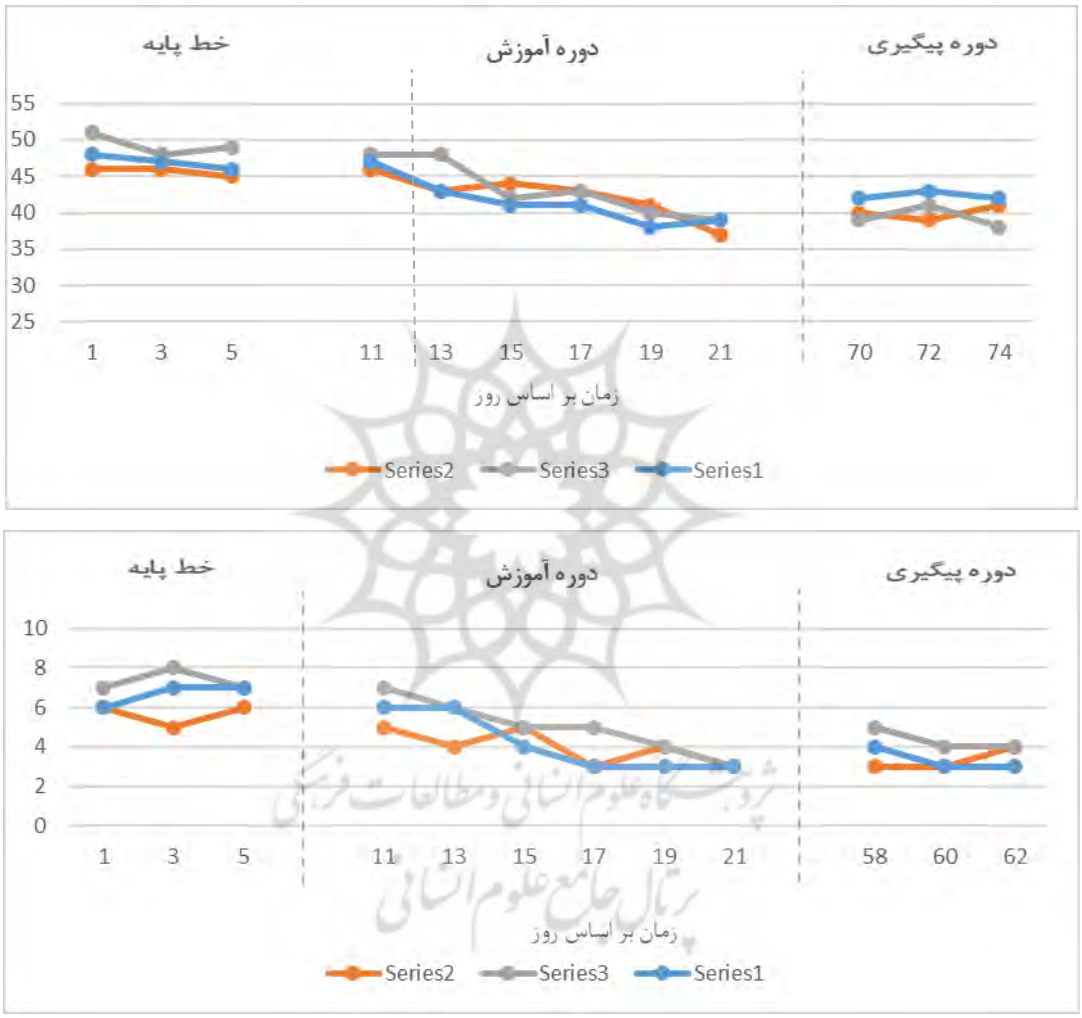
1. sweet foods intake
2. Bogus Taste test

3. visual analysis
4. level
5. trend
6. percentage of non-overlapping data
7. percentage of overlapping data
8. effect size

مشاهدات خط پایه کم می‌شود؛ سپس تقسیم بر میانگین مشاهدات خط پایه شده و حاصل در ۱۰۰ ضرب می‌شود.

یافته‌ها

نمره هوس نسبت به خوراکی‌های شیرین و انتخاب غذاهای ناسالم هر یک از آزمودنی‌ها در طی مرحله خط پایه، جلسات آموزش و پیگیری دو ماهه در نمودار ۱ نشان داده شده است. همان‌طور که نمودار ۱ نشان می‌دهد، طراز نمرات هوس نسبت به خوراکی‌های شیرین و همچنین انتخاب خوارکی های شیرین در همه آزمودنی‌ها طی مرحله خط پایه روند ثابتی را نشان داد و روند کاهشی و رو به بهبود نمرات تنها پس از شروع آموزش مشاهده شد. روند کاهش علائم مشاهده شده در طی مرحله آموزش، در مرحله پیگیری دو ماهه نیز حفظ شده است، به طوری که همه آزمودنی‌ها در مرحله پیگیری نیز نمرات هوس کمتری را نسبت به مرحله خط پایه نشان دادند.



نمودار ۱) نمرات سه آزمودنی در مرحله خط پایه، جلسات آموزش و پیگیری دو ماهه در مقیاس هوس خوراکی‌های شیرین (نمودار بالا) و انتخاب خوراکی‌های شیرین (نمودار پایین)

میزان کنترل آزمایشی در پژوهش‌های تک آزمودنی، به تغییر سطح از یک موقعیت به موقعیت دیگر و درصد داده های غیر همپوش (PND) بستگی دارد. هر چه این درصد بین دو موقعیت مجاور بالاتر باشد (برای مثال خط پایه و مداخله)، با اطمینان بیشتری می‌توان مداخله را اثربخش دانست(۵۲). در این مطالعه درصد داده‌های غیر همپوش (PND) در مقیاس هوس خوارکی‌های شیرین برای آزمودنی‌ها به ترتیب ۸۳/۳۴، ۸۳/۳۴ و ۱۰۰ درصد بوده است؛ بنابراین درصد کل مشاهدات غیر همپوش در مقیاس هوس خوراکی‌های شیرین ۸۸/۸۹ محاسبه می‌شود.

همچنین درصد داده‌های غیر همپوش (PND) در مقیاس انتخاب خوارکی‌های شیرین به ترتیب ۶۶/۶۷، ۶۶/۶۷ و ۸۳/۳۴ درصد بوده است که درصد کل مشاهدات غیرهمپوش در مقیاس انتخاب خوراکی‌های شیرین ۷۲/۲۲ به دست می‌آید. با توجه به مقادیر نسبتاً بالای درصد داده های غیرهمپوش، اثربخشی مداخله بر کاهش اشتیاق نسبت به خوراکی‌های شیرین (PND= ۸۸/۸۹) و کاهش انتخاب خوراکی‌های شیرین (PND= ۷۲/۲۲)، تأیید می‌شود.

برای تحلیل آماری، شاخص‌های میانگین و انحراف استاندارد برای هر ۳ کودک در سه مرحله خط پایه، آموزش و پیگیری در جدول ۱ و ۲ گزارش شده‌اند. همچنین از شاخص اندازه اثر تفاوت میانگین استاندارد شده (SMD) برای بررسی تأثیر آموزش کنترل بازداری بر کاهش هوس خوراکی‌های شیرین و انتخاب آنها، استفاده شده است. شاخص SMD از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود: $SMD= (M_1_M_b)/S$ که در این فرمول، M_1 میانگین مداخله، M_b میانگین خط پایه و انحراف استاندارد کلی می‌باشند. مقادیر ۰/۲۰ نشانگر اثر اندک، ۰/۵۰ اثر متوسط و بیشتر از ۰/۸۰ اثر بالا می باشند.

جدول۱) میانگین نمرات آزمودنی‌ها در مقیاس‌های هوس، انتخاب و مصرف خوراکی‌های شیرین در مرحله خط پایه، جلسات آموزش و پیگیری دو ماهه

آزمودنی‌ها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	اندازه اثر	پیگیری دو ماهه	اندازه اثر
اشتیاق نسبت به خوراکی‌های شیرین					
۱	۴۴/۶۶	۳۸/۸۳	−۱/۰۴	۳۷/۳۳	−۱/۸۵
۲	۵۰/۳۳	۴۳/۳۳	−۱/۲۵	۳۹/۳۳	−۱/۹۷
۳	۴۷/۰۰	۴۲/۶۶	−۱/۲۳	۴۲/۳۳	−۱/۳۲
انتخاب خوراکی‌های شیرین					
۱	۵/۶۶	۴/۰۰	−۱/۴۶	۳/۳۳	−۲/۰۶
۲	۷/۳۳	۵/۰۰	−۱/۳۹	۴/۳۳	−۱/۹۲
۳	۶/۶۶	۴/۱۶	−۱/۴۹	۳/۳۳	−۱/۹۹
مصرف خوراکی‌های شیرین					
۱	۳۶۹	۲۶۹	−۱/۸۸	۳۵۰	−۰/۳۰
۲	۳۸۵	۳۱۵	−۱/۳۱	۳۷۰	−۰/۵۴
۳	۲۶۰	۱۹۵	−۱/۲۲	۲۵۵	−۰/۲۸

یافته‌های جدول ۱ نشان می‌دهد به دنبال آموزش کنترل بازداری نسبت به خوراکی‌های شیرین توسط اپلیکیشن طراحی‌شده در هر سه آزمودنی، کاهش چشم‌گیر در میزان هوس نسبت به خوراکی‌های شیرین مشاهده می‌شود (d=۱/۱۶) و اثرات آموزش تا دوره پیگیری دو ماهه نیز ادامه یافته است (d=۱/۷۱). همچنین اپلیکیشن آموزش کنترل بازداری اختصاصی نسبت به خوراکی‌های شیرین منجر به کاهش انتخاب خوراکی‌های شیرین و به طور متقابل افزایش انتخاب خوراکی‌های سالم در هر سه آزمودنی شده است (d=۱/۴۸) و این تغییرات نیز با اندازه اثر بسیار مطلوبی (d=۱/۹۹)، در دوره پیگیری دو ماهه تداوم داشتند. هر چند نتایج نشان‌دهنده تأثیر جلسات آموزشی، بر میزان مصرف غذاهای شیرین نیز بوده بوده است (d=۱/۴۸)، تداوم این اثرات در پیگیری دو ماهه نسبت به سایر متغیرها ضعیف‌تر بوده است (d=۰/۳۷).

بحث

کنترل مهاری ناکارآمد، به عنوان یکی از عوامل اصلی ایجادکننده و تداوم بخش چاقی(۵۴، ۵۳، ۱۲، ۹)، قابل آموزش دادن است و اخیراً هدف بسیاری از مداخلات مرتبط با کاهش وزن بوده است(۵۶، ۵۵، ۴۳، ۳۶-۳۴، ۳۱، ۲۸). یکی از معروف‌ترین تکالیف مورد استفاده برای آموزش بازداری، تکلیف برو نرو است است، به طوری که در آن اغلب مواد غذایی به عنوان اهداف مورد استفاده قرار می گیرند، و افراد مهار پاسخ به مواد غذایی چاق‌کننده را تمرین می‌کنند(۲۹، ۲۶، ۱۳). مطالعات اثربخشی نسخه کامپیوتری این نوع آموزش بر رفتار خوردن را در بزرگسالان(۳۶، ۳۵،

۳۲، ۳۰، ۲۶) و کودکان(۳۸، ۳۷) نشان داده است. هدف پژوهش حاضر، معرفی مبانی نظری و مراحل ساخت و اعتبارسنجی برنامه آموزش کنترل بازداری نسبت به خوراکی‌های شیرین بود که برای اولین بار در قالب یک اپلیکیشن موبایل توسط مؤلفان طراحی شده است. یافته‌های به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که آموزش کنترل بازداری از طریق این اپلیکیشن موبایل، نه تنها بر کاهش میزان اشتیاق کودکان نسبت به خوراکی‌های شیرین تأثیر داشته است، بلکه منجر به کاهش انتخاب و مصرف این گونه خوراکی‌ها نیز شده است. آثرات آموزش بر میزان اشتیاق و انتخاب خوراکی در طول زمان تداوم داشتند، هر چند تداوم اثرات بر مصرف این خوارکی‌ها ضعیف بوده است. نتایج با یافته‌های به دست آمده از مطالعاتی از آموزش کامپیوتری جهت آموزش کنترل بازداری استفاده کرده بودند، همخوان است(۵۵، ۴۳، ۳۶، ۳۵، ۲۸).

به نظر می‌رسد جفت شدن پیوسته محرک‌ها با سیگنال‌های توقف از طریق مکانیزم‌های احتمالی زیر انتخاب و مصرف مواد غذایی آموزش داده شده را کاهش می‌دهد: پاسخ ندادن مکرر به آیتم‌های غذایی خاص در طول آموزش برو / نرو، الف) کنترل بازداری "بالا – پایین" در طول پاسخ‌های مرتبط با غذا آموزش می‌دهد(۲۸)؛ ب) موجب ارتباطات توقف خودکار[1] با آن محرک‌ها می‌شود، در نتیجه مهار خودکار، و پایین به بالا[2] را تسهیل می‌کند. ارتباطات توقف – آیتم‌های غذایی مستقیم، یک شکل از بازداری خودکار "پایین – بالا"، را تسهیل می‌کند(۳۹)، و یا ج) ارزیشیابی مثبت از مواد غذایی را کاهش می‌دهد(۳۴، ۲۷). البته مکانیسم‌های فوق انحصاری نیستند و ممکن است به خوبی در آموزش برو / نرو غذا تعامل کنند و یا در زمان‌های مختلف عمل کنند(۲۹).

بنابراین به نظر می‌رسد این اپلیکیشن از طریق مکانیزم‌های فوق می‌تواند به عنوان یک ابزار پیشگیری و همچنین تکمیلی در کنار سایر درمان‌های مرتبط با چاقی، در کودکانی که علاقه بسیار زیادی به خوراکی‌های شیرین نظیر شیرینی، شکلات و بستنی دارند، استفاده شود. اصلاح کنترل بازداری از طریق این برنامه در مقایسه با درمان‌های روانی – اجتماعی سنتی مزایایی دارد. یکی از مزایای بسیار با اهمیت این آموزش، سهولیت در اجرا و جذابیت برای کودکان است. تاکنون همه مطالعاتی که در این حوزه انجام شده‌اند، از آموزش بازداری مبتنی بر کامپیوتر استفاده کرده‌اند(۳۸–۳۶، ۳۴، ۳۲)، در حالی که آموزش به وسیله گوشی‌های هوشمند در سایر حوزه‌های شناختی، توجه بسیاری را به خوب جلب کرده است(۵۸، ۵۷، ۴۲). با توجه به این که امروزه کودکان دسترسی زیادی به تلفن‌های همراه دارند، آموزش‌های مبتنی بر تلفن همراه، علاوه بر جذابیت برای کودکان، راحتی بسیاری به همراه دارد، زیرا امکان تمرین در محیط خانه و در هر زمانی را فراهم می‌کند. از طرفی لزومی به حضور یک درمانگر و داشتن مهارت تخصصی بالینی نیز نیست و هیچ نوع عارضه جانبی یا پیامد ناخوشایند جدی به همراه ندارد. این نوع آموزش به خصوص برای کودکانی که در پذیرش سایر انواع درمان‌های مبتنی بر چاقی مشکل دارند و یا انگیزه لازم برای پیگیری سایر انواع درمان‌ها را ندارند، مفید خواهد بود.

از مزایای دیگر این آموزش این است که برای کودکان طراحی شده است و تلاش شده است محیط برنامه برای کودکان جذاب باشد. توانایی پیشگیری یا بهبود رفتار خوردن در کودکان بسیار حائز اهمیت است. زیرا علاوه بر این که نقص در این کارکردهای اجرایی و چاقی در دوران کودکی پیامدهای منفی بسیاری برای کودکان دارد، چاقی بزرگسالی را به احتمال زیاد پیش‌بینی می‌کند(۵۹). همچنین، به دلیل انعطاف‌پذیری عصبی بالا در دوران کودکی، احتمال تغییر و اصلاح در توانایی کنترل بازداری، در این دوران بسیار بیشتر از دوران بزرگسالی است(۶۰) و اصلاح هر چه زودتر رفتارهای خوردن، می‌تواند از چاقی دوران بزرگسالی و عوارض مرتبط با آن جلوگیری کند(۵۹). مطالعاتی که اخیراً به آموزش کنترل بازداری با استفاده از پارادایم برو نرو در کودکان پرداخته‌اند، از این یافته‌ها حمایت می‌کنند. برای مثال پارتر و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه خود نشان دادند که یک جلسه تمرین برو نرو، می‌تواند بر انتخاب غذا در کودکان ۴ تا ۱۱ ساله به طور مثبت اثربخش باشد(۳۸). همچنین جیانگ و همکاران(۳۸–۳۷) نیز نشان دادند آموزش کنترل بازدرای در کودکان ۶–۷ ساله، مهار واکنش و مصرف غذاهای جفت شده با مهار را کاهش می‌دهد.

1. automatic stop associations
2. bottom-up inhibition

در نهایت نتایج این پژوهش بیانگر اثربخشی مناسب برنامه آموزش کنترل بازداری نسبت به خوراکی‌های شیرین در قالب یک ایلیکیشن موبایل، بر کاهش اشتیاق و همچنین انتخاب و مصرف خوراکی‌های شیرین آموزش داده شده است. اجرای آسان، کوتاه مدت بودن، مقرون به صرفه بودن و عدم نیاز به حضور درمانگر، این برنامه را به یک ابزار کاربردی جهت پیشگیری و درمان اضافه وزن و چاقی در کودکان و نوجوانان آسیب‌پذیر تبدیل می‌کند. این آموزش می‌تواند به طور مستقل و یا همراه با سایر مداخلات با هدف مدیریت رفتار خوردن مورد استفاده قرار گیرد و دریافت آموزش از طریق موبایل، آن را به مداخله‌ای جذاب و قابل اجرا برای کودکان و نوجوانان تبدیل کرده است.

پژوهش حاضر اگر چه به دلیل کاربرد تکنولوژی در آموزش شناختی در نوع خود بدیع است، با این حال، با محدودیت های چندی رو به روست. اول اینکه این پژوهش به شکل تک آزمودنی و با سه آزمودنی انجام گرفت که تعمیم‌پذیری دستاوردهای درمان را به سایر کودکان مبتلا به چاقی محدود می‌کند. لذا پیشنهاد می‌شود که اثربخشی این روش توسط مطالعات دیگری با حجم نمونه بیشتر و همچنین در نمونه‌هایی با ویژگی‌های دیگر مورد بررسی قرار گیرد. دوم این که اگرچه طرح‌های چند خط پایه می‌توانند تأثیر بسیاری از عوامل تهدیدکننده اعتبار درونی را کنترل کنند، اما نمی توانند سهم تأثیر این روش آموزش را از عوامل غیراختصاصی مؤثر بر دستاوردهای آموزش کنترل کنند. از این رو مطالعات کنترل شده تصادفی در این زمینه لازم است تا بتوان نقش این عوامل را هم مورد بررسی قرار داد.

منابع

1. Littman R, Takács Á. Do all inhibitions act alike? A study of go/no-go and stop-signal paradigms. PLoS One [Internet]. 2017 Oct 24; 12(10): e0186774–e0186774. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29065184

2. Diamond A. Executive Functions. Annu Rev Clin Psychol. 2014; 64: 135–68.

3. Luna B, Padmanabhan A, O'Hearn K. What has fMRI told us about the Development of Cognitive Control through Adolescence? Brain Cogn [Internet]. 2010;72(1):101–13. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.bandc. 2009; 08. 005

4. Davidson MC, Amso D, Anderson LC, Diamond A. Developmental of Cognitive Control and Executive Function from 4 to 13 years: Evidence from mainpulations of memory, inhibition, and Task Switching. Neuropsychologia. 2006; 44(11): 2037–78.

5. Kohl S, Heekeren K, Klosterkotter J, Kuhn J. Prepulse inhibition in psychiatric disorders--apart from schizophrenia. J Psychiatr Res. 2013 Apr; 47(4): 445–52.

6. Selten M, van Bokhoven H, Nadif Kasri N. Inhibitory control of the excitatory/inhibitory balance in psychiatric disorders. F1000Research [Internet]. 2018 [cited 2019 Jul 22]; 7: 23. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29375819

7. Fosco WD, Kofler MJ, Alderson RM, Tarle SJ, Raiker JS, Sarver DE. Inhibitory Control and Information Processing in ADHD: Comparing the Dual Task and Performance Adjustment Hypotheses. J Abnorm Child Psychol [Internet]. 2019;47(6):961–74. Available from: https://doi.org/10.1007/s10802-018-0504-9

8. Eagle DM, Bari A, Robbins TW. The neuropsychopharmacology of action inhibition: Cross-species translation of the stop-signal and go/no-go tasks. Psychopharmacology (Berl). 2008; 199(3): 439–56.

9. Reinert KRS, Po EK, Barkin SL. The Relationship between Executive Function and Obesity in Children and Adolescents : A Systematic Literature Review. 2013; 2013(2).

10. Kamijo K, Khan NA, Pontifex MB, Scudder MR, Drollette ES, Raine LB, et al. The Relation of Adiposity to Cognitive Control and Scholastic Achievement in Preadolescent Children. 2012; 20(12).

11. Groppe K, Elsner B. The influence of hot and cool executive function on the development of eating styles related to overweight in children ☆. 2015; 87: 127–36.

12. Lavagnino L, Arnone D, Cao B, Soares JC, Selvaraj S. Inhibitory control in obesity and binge eating disorder: A systematic review and meta-analysis of neurocognitive and neuroimaging studies. Neurosci Biobehav Rev [Internet]. 2016; 68: 714–26. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.06.041

13. Hayes JF, Eichen DM, Barch DM, Wilfley E. AC Corresponding Author : Appetite [Internet]. 2017; Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.05.040

14. Guerrieri R, Nederkoorn C, Stankiewicz K, Alberts H, Geschwind N, Martijn C, et al. The influence of trait and induced state impulsivity on food intake in normal-weight healthy women. Appetite [Internet]. 2007; 49(1): 66–73. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666306006659

15. Houben K, Nederkoorn C, Jansen A. Eating on impulse: the relation between overweight and food-specific inhibitory control. Obesity (Silver Spring). 2014 May; 22(5): E6-8.

16. Nederkoorn C, Braet C, Van Eijs Y, Tanghe A, Jansen A. Why obese children cannot resist food: The role of impulsivity. Eat Behav [Internet]. 2006; 7(4): 315–22. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471015305000759
17. Nederkoorn C, Coelho JS, Guerrieri R, Houben K, Jansen A. Specificity of the failure to inhibit responses in overweight children. Appetite. 2012 Oct; 59(2): 409–13.
18. Dohle S, Diel K, Hofmann W. Executive functions and the self-regulation of eating behavior: A review. Appetite [Internet]. 2017; 1–6. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.05.041
19. Verbeken S, Braet C, Goossens L, van der Oord S. Executive function training with game elements for obese children: A novel treatment to enhance self-regulatory abilities for weight-control. Behav Res Ther [Internet]. 2013; 51(6): 290–9. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.brat.2013.02.006
20. Aron AR, Robbins TW, Poldrack RA. Inhibition and the right inferior frontal cortex. Trends Cogn Sci. 2004 Apr; 8(4): 170–7.
21. Friedman NP, Miyake A. The relations among inhibition and interference control functions: a latent-variable analysis. J Exp Psychol Gen. 2004 Mar; 133(1): 101–35.
22. Aron AR, Poldrack RA. The cognitive neuroscience of response inhibition: relevance for genetic research in attention-deficit/hyperactivity disorder. Biol Psychiatry. 2005 Jun; 57(11): 1285–92.
23. Schachar R, Logan GD, Robaey P, Chen S, Ickowicz A, Barr C. Restraint and cancellation: multiple inhibition deficits in attention deficit hyperactivity disorder. J Abnorm Child Psychol. 2007 Apr; 35(2): 229–38.
24. Simmonds DJ, Pekar JJ, Mostofsky SH. Meta-analysis of Go/No-go tasks demonstrating that fMRI activation associated with response inhibition is task-dependent. Neuropsychologia. 2008 Jan; 46(1): 224–32.
25. Verbruggen F, Logan GD. Response inhibition in the stop-signal paradigm. Trends Cogn Sci. 2008 Nov; 12(11): 418–24.
26. Lawrence NS, O'Sullivan J, Parslow D, Javaid M, Adams RC, Chambers CD, et al. Training response inhibition to food is associated with weight loss and reduced energy intake. Appetite [Internet]. 2015; 95: 17–28. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2015.06.009
27. Chen Z, Veling H, Dijksterhuis A, Holland RW. How does not responding to appetitive stimuli cause devaluation: Evaluative conditioning or response inhibition? J Exp Psychol Gen. 2016 Dec; 145(12): 1687–701.
28. Houben K, Jansen A. Training inhibitory control. A recipe for resisting sweet temptations. Appetite [Internet]. 2011; 56(2): 345–9. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2010.12.017
29. Veling H, Lawrence NS, Chen Z, van Koningsbruggen GM, Holland RW. What Is Trained During Food Go/No-Go Training? A Review Focusing on Mechanisms and a Research Agenda. Curr Addict Reports [Internet]. 2017; 4(1): 35–41. Available from: http://link.springer.com/10.1007/s40429-017-0131-5
30. Adams RC, Lawrence NS, Verbruggen F, Chambers CD. Training response inhibition to reduce food consumption: Mechanisms, stimulus specificity and appropriate training protocols. Appetite [Internet]. 2017; 109: 11–23. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.014
31. Veling H, Aarts H, Papies EK. Using stop signals to inhibit chronic dieters' responses toward palatable foods. Behav Res Ther [Internet]. 2011; 49(11): 771–80. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.brat.2011.08.005
32. Folkvord F, Veling H, Hoeken H. Targeting implicit approach reactions to snack food in children: Effects on intake. Health Psychol. 2016 Aug; 35(8): 919–22.
33. Veling H, Aarts H, Stroebe W. Using stop signals to reduce impulsive choices for palatable unhealthy foods. Vol. 18, British journal of health psychology. 2012.
34. Veling H, Aarts H, Stroebe W. Using stop signals to reduce impulsive choices for palatable unhealthy foods. Br J Health Psychol. 2013; 18(2): 354–68.
35. van Koningsbruggen GM, Veling H, Stroebe W, Aarts H. Comparing two psychological interventions in reducing impulsive processes of eating behaviour: effects on self-selected portion size. Br J Health Psychol. 2014 Nov; 19(4): 767–82.
36. Veling H, Koningsbruggen GM Van, Aarts H, Stroebe W. Targeting impulsive processes of eating behavior via the internet. Effects on body weight ☆. Appetite [Internet]. 2014;78:102–9. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.appet. 2014; 03. 014
37. Jiang Q, He D, Guan W, He X. "Happy goat says": The effect of a food selection inhibitory control training game of children's response inhibition on eating behavior. Appetite. 2016; 1(107): 25–9.
38. Porter L, Bailey-Jones C, Priudokaite G, Allen S, Wood K, Stiles K, et al. From cookies to carrots; the effect of inhibitory control training on children's snack selections. Appetite [Internet]. 2017; 1(124): 111–23. Available from: https://ore.exeter.ac.uk/repository
39. Verbruggen F, Best M, Bowditch WA, Stevens T, McLaren IPL. The inhibitory control reflex. Neuropsychologia. 2014 Dec;65:263–78.
40. Goodwin KA, Goodwin CJ. Research in psychology : methods and design [Internet]. [cited 2019 Jul 22]. 455 p. Available from: https://www.wiley.com/en

us/Research+in+Psychology%3A+Methods+and+Design%2C+8th+Edition-p-9781119330448
41. Cozby PC, Bates S. Methods in behavioral research. 13th Editi. 2018; 428 p.
42. moghaddaszadeh bazzaz M, Fadardi J, Parkinson J. Efficacy of the attention control program on reducing attentional bias in obese and overweight dieters. Vol. 108, Appetite. 2016; 1–11 p.
43. Houben K, Jansen A. Chocolate equals stop: Chocolate-specific inhibition training reduces chocolate intake and go associations with chocolate. Appetite [Internet]. 2015; 87: 318–23. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2015.01.005
44. Charbonnier L, van Meer F, van der Laan LN, Viergever MA, Smeets PAM. Standardized food images: A photographing protocol and image database. Appetite [Internet]. 2016; 96: 166–73. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666315300088
45. Cepeda-Benito A, Gleaves DH, S TLW, Erath SA. The Development and Validation of the State and Trait Food-Cravings Questionnaires. Behav Ther. 2000; 31(1): 151–73.
46. Meule A, Hermann T, Kübler A. A short version of the Food Cravings Questionnaire - Trait : The FCQ-T- A short version of the Food Cravings Questionnaire — Trait : the FCQ-T-reduced. 2014; (March).
47. Hormes JM, Meule A. Psychometric properties of the English Food Cravings Questionnaire-Trait-reduced (FCQ-T-r) Eating Behaviors Psychometric properties of the English Food Cravings. Eat Behav [Internet]. 2016; 20: 34–8. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.eatbeh. 2015. 11.011
48. Memarian, Sepideh Moradi A, Hassani J. Validation and Psychometric Prpperties of Chocolate and Sweets Versions of Food Craving Questionnaire-Trait-Reduced (FCQ-T-r) in Primery School Children. journla Fundam Ment Heal. 1398.
49. Steinglass J, Foerde K, Kostro K, Shohamy D, Walsh BT. Restrictive food intake as a choice—A paradigm for study. Int J Eat Disord [Internet]. 2015 Jan 1; 48(1): 59–66. Available from: https://doi.org/10.1002/eat.22345
50. Higgs S, Thomas J. Social influences on eating [Internet]. Vol. 9, Current Opinion in Behavioral Sciences. Elsevier; 2016 [cited 2019 Jan 8]. p. 1–6. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235215461500131X
51. Lane JD, Gast DL. Visual analysis in single case experimental design studies: brief review and guidelines. Neuropsychol Rehabil. 2014; 24(3–4): 445–63.
52. Farahani H, Abedi A, Agha Mohammadi S, Kazemi Z. Applied Priciples of Single Subject Design in Behavioral and Medical Sciences Research. Tehran: Psychology and Art Publications. 2017.
53. Kamijo K, Khan NA, Pontifex MB, Scudder MR, Drollette ES, Raine LB, et al. The Relation of Adiposity to Cognitive Control and Scholastic Achievement in Preadolescent Children. Obesity [Internet]. 2012; 20(12): 2406–11. Available from: http://doi.wiley.com/10.1038/oby. 2012; 112.
54. Groppe K, Elsner B. The influence of hot and cool executive function on the development of eating styles related to overweight in children. Appetite. 2015; 87: 127–36.
55. Lawrence NS, Verbruggen F, Morrison S, Adams RC, Chambers CD. Stopping to food can reduce intake. Effects of stimulus-specificity and individual differences in dietary restraint. Appetite [Internet]. 2015 Feb 1; 85: 91–103. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25447023
56. Veling H, Aarts H, Stroebe W, Nolan LJ, Nederkoorn C. Stop signals decrease choices for palatable foods through decreased food evaluation. Front Psychol. 2013; 4(November): 1–7.
57. Kakoschke N, Hawker C, Castine B, de Courten B, Verdejo-Garcia A. Smartphone-based cognitive bias modification training improves healthy food choice in obesity: A pilot study. Eur Eat Disord Rev. 2018; 26(5): 526–32.
58. Oh SJ, Seo S, Lee JH, Song MJ, Shin M-S. Effects of smartphone-based memory training for older adults with subjective memory complaints: a randomized controlled trial. Aging Ment Health. 2018 Apr; 22(4): 526–34.
59. Birch LL, Fisher JO. Development of eating behaviors among children and adolescents. Pediatrics. 1998 Mar; 101(3 Pt 2): 539–49.
60. Karbach J, Unger K. Executive control training from middle childhood to adolescence. Front Psychol. 2014; 5(MAY): 1–14.