

אוקסיטוצין: איך הניורופפטיד הזה משנה את ההתנהגות החברתית שלנו?

Daniel S. Quintana^{1*}, Gail A. Alvares^{2,3}

¹המחלקה לבריאות הנפש, נורמט, מרכז KG Jebsen למחקר פסיכומדי, בית חולים אוניברסיטאי באוסלו, אוסלו, נורווגיה
²מכון Telethon לילדים, אוניברסיטת מערב אוסטרליה, פארט, מערב אוסטרליה, אוסטרליה
³המרכז למחקר שיתופי על חיים עם אוטיזם (Autism CRC), בריסבן, קווינסלנד, אוסטרליה

סוקרים צעירים

ST. BERNARD
REGIONAL
CATHOLIC
SCHOOL
גיל: 10-13



ניורופפטיד (Neuropeptides)

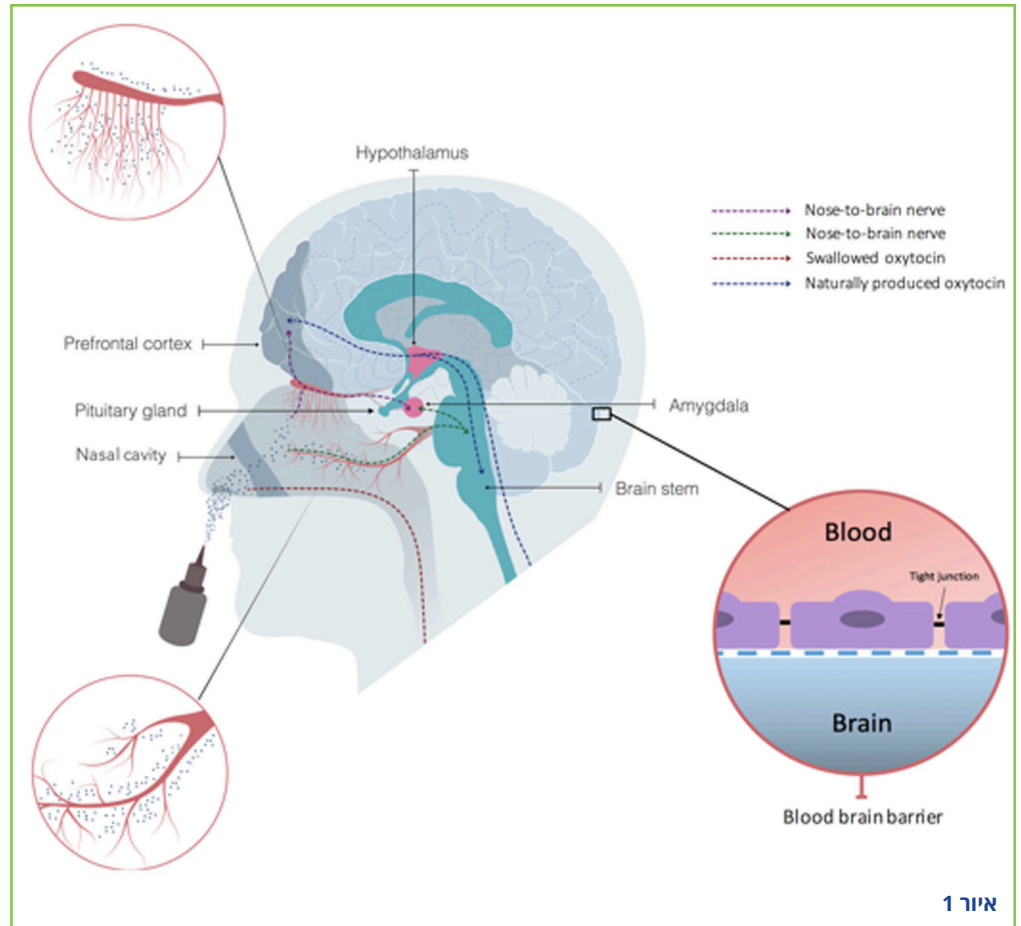
מולקולה טבעית קטנה שמוצרת בגוף ומתנהגת כשליח שמפעיל תגובות שונות בגוף שלנו, כמו למשל תחושה של רعب.

ניורופפטידים הן מולקולות קטנות שמתפקדות כשליחים בין אזורים שונים במוח. ישנם בערך 100 ניורופפטידים החשובים לתפקודים שונים, כולל רعب, זיכרון ולמידה. אוקסיטוצין הוא ניורופפטיד שמשחק תפקיד מכריע בלידה ובהנקה. לאחרונה התברר כי אוקסיטוצין הוא מרכיב יסודי בהתנהגות החברתית שלנו. כאשר הוא ניתן לאנשים בצורה של תרסיס לאף, אוקסיטוצין יכול לשנות רכיבי מפתח בהתנהגות החברתית, כמו למשל באיזון קלות אנו יכולים לזהות רגשות אצל אחרים. לאנשים עם אוטיזם יש בדרך כלל קשיים בהבנה של מידע חברתי ושימוש בו, ומדענים חקרו תרסיס לאף שמכיל אוקסיטוצין כטיפול אפשרי. אבל כיצד תרסיס האוקסיטוצין עובר מהאף אל המוח, וכיצד הוא משנה את ההתנהגות החברתית שלנו?

ניורופפטידים הן מולקולות קטנות אשר מתנהגות בתור שליחים בין אזורים שונים במוח. ישנם בערך 100 ניורופפטידים ששולטים על תפקודים שונים, כולל רعب, זיכרון ולמידה. **אוקסיטוצין** הוא ניורופפטיד בעל תפקיד מכריע בלידה ובהנקה. אוקסיטוצין מיוצר על-ידי

איור 1

אוקסיטוצין מיוצר באופן טבעי בחלק המוח שנקרא היפותלמוס, ומפוזר דרך בלוטת יותרת המוח, גם בתוך המוח וגם בשאר הגוף. החוקרים חושבים שתרסיס אף מלאכותי של אוקסיטוצין מגיע למוח ישירות דרך העצבים הממוקמים בתוך חלל האף, שמחובר אל המוח. חוקרים ראו שתרסיס האף המלאכותי משפיע על הפעילות בחלקים שונים במוח, כמו למשל על קליפת המוח הקדם-מצחית, האמיגדלה וגזע המוח. מחסום הדם-מוח מתנהג כמו מסנן שמגן על המוח על-ידי כך שהוא מונע ממולקולות בלתי רצויות להיכנס ממחזור הדם אל המוח, אבל הוא יכול גם למנוע את כניסתן של מולקולות תרופה גדולות, כמו למשל אוקסיטוצין. כמויות קטנות של תרסיס האוקסיטוצין לאף לפעמים נבלעות, דבר שהוא יחסית לא מזיק. התמונה לקוחה ממאמר [1].



איור 1

אוקסיטוצין (Oxytocin)

ניורופפטיד (ראו לעיל) שידוע כמשפיע על הדרך שבה אנו מתנהגים בסביבת אנשים אחרים.

ההיפותלמוס, מבנה בצורת שקד שנמצא סמוך לבסיס המוח שלנו. אחרי ייצורו, האוקסיטוצין נע מההיפותלמוס אל שאר המוח ואל כל הגוף דרך בלוטת יותרת המוח (ראו איור 1).

ישנם מיליוני קולטנים של אוקסיטוצין בגוף האדם. הקולטנים הקטנים האלה הם כמו מנעולים, ואוקסיטוצין הוא המפתח. כאשר אוקסיטוצין פותח את קולטני האוקסיטוצין, הקולטנים האלה נהיים פעילים וגורמים לתגובות מסוימות בגוף. לדוגמה, בזמן לידה הגוף משחרר כמויות עצומות של אוקסיטוצין, מה שמפעיל את קולטני האוקסיטוצין שממוקמים על גבי הרחם של האם (האיבר שבו העבר מתפתח לפני הלידה, אשר ממוקם בחלל הבטן). הקולטנים האלה שולחים אות חשמלי שיוצר כיווץ של הרחם, דבר שעוזר לתינוק לצאת החוצה דרך תעלת הלידה. מאוחר יותר, כאשר התינוק יונק, אוקסיטוצין משוחרר מהמוח של האם כדי להמריץ את זרימת חלב השד. אם אימהות מתקשות בעת לידה או בזמן ההנקה, הרופאים שלהן יתנו להן לעיתים מרשם של אוקסיטוצין (גרסה מלאכותית שלפעמים מועברת באמצעות תרסיס לאף) כדי לעזור להן בביצוע התהליכים האלה. אולם אוקסיטוצין לא פועל רק אצל נקבות – הוא גם מעורב בשליטה בלחץ הדם ובתפקודי הכליה בזכרים ובנקבות כאחד.

מהו תפקידו של האוקסיטוצין בהתנהגות חברתית?

למרות שהשפעתו של האוקסיטוצין במצבי לידה והנקה ידועה זה זמן מה, מחקרים עכשוויים יותר הראו שמערכת האוקסיטוצין היא חשובה גם עבור הדרך שבה יונקים מפתחים תקשורת

איור 2

עכבר השדה (בתמונה) והנברן הקרוב אליו (לא בתמונה) נחקרו כדי ללמוד עוד על התנהגויות חברתיות אצל בני אדם. התמונה לקוחה מוויקימדיה (Wikimedia) https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Baby_meadow_vole.jpg.



איור 2

התנהגות חברתית (Social Behavior)

כיצד אנו מתנהגים ומתקשרים עם אנשים אחרים. זה כולל את הדרך שבה אנו מתנהגים ליד אדם אחד (למשל, חבר או בן/בת זוג) או ליד קבוצה של אנשים (למשל, כיתה של ילדים או משפחה).

נברן שדה (Prairie Voles)

יונק קטן בערך בגודל של עכבר. הנקבות והזכרים נשארים יחד בדרך כלל לשם נידול צאצאיהם, דבר שהוא נדיר אצל חיות.

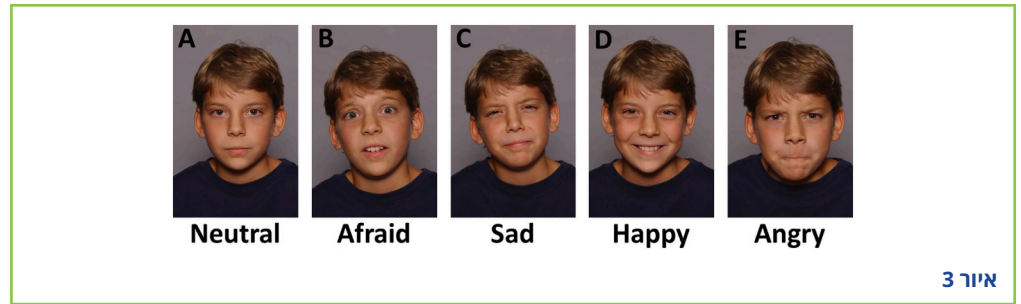
מורכבת עם פריטים אחרים (למשל, קשרים רומנטיים), ושומרים עליה. סוגי הקשרים האלה נקראים **התנהגויות חברתיות**. הרמזים הראשונים לתפקידו החברתי של האוקסיטוצין הודגמו באמצעות מחקר על חיות שנעשה בשנות ה-70 וה-80 של המאה ה-20. נקבות עכברושים אינן מקדישות תשומת לב רבה לגורי עכברוש שאינם שלהן. אבל מתן אוקסיטוצין לנקבות עכברוש שמעולם לא היו להן גורים משלהן, מוביל להיפוך מעניין בהתנהגות זו. הנקבות האלה מפגינות התנהגות אימהית כלפי גורים שאינם שלהן, כמו למשל ליקוק הגורים ובניית קן. מאוחר יותר, מדענים הפנו את תשומת ליבם במחקר אל זן מסוים של **נברני שדה**. היונקים הקטנים דמויי העכבר האלה הם זן אחד מתוך כמה זנים בודדים (כולל בני אדם), שבהם הזכר והנקבה נשארים יחד כדי לגדל את צאצאיהם. מדענים הצליחו להראות, בעזרת שימוש במיקרוסקופים חזקים, כי במוחם של הנברנים האלה יש כמות גדולה יותר של קולטני אוקסיטוצין, במיוחד באזורים במוח שמעורבים בהתנהגות חברתית. מחקר נוסף הראה שאזורי המוח האלה הם חשובים עבור קשר זוגי, שהוא המונח אשר בו משתמשים כדי להתייחס לצורה שבה חיות, זכרים ונקבות, מתחברות לעיתים קרובות בזוגות כדי ליצור צאצאים ולגדל אותם. למרות זאת, לעכבר השדה (ראו איור 2), שהוא דומה לנברנים שצוינו, ואשר גר לרוב לבד, אין כל כך הרבה קולטני אוקסיטוצין באזורים החברתיים האלה במוח. חסימה של השפעת האוקסיטוצין אצל הנברנים יוצרת היפוך בהתנהגויות של יצירת זוגות, מה שמדגים עד כמה הניורופפטיד הזה חשוב עבור התנהגות חברתית [2]. נמצא שאוקסיטוצין (או ניורופפטידים דומים) גם מסדיר התנהגויות חברתיות אצל חיות שונות, כמו למשל דגים, ציפורים וחלזונות.

מהן ההשפעות של אוקסיטוצין אצל בני אדם ואיך הוא פועל?

לאחר שמדענים ראו את ההשפעה של אוקסיטוצין על התנהגות חברתית אצל יונקים, הם התחילו לחקור אם ההשפעות האלה נמצאות גם אצל בני אדם. באותו הזמן, חוקרים אחרים גילו שלאנשים החווים מצבים שקשורים בקשיים בהתנהגות חברתית (לדוגמה, בעיות ברכישת חברים או יצירת קשרים זוגיים), יש רמות נמוכות יותר של אוקסיטוצין בדם מאשר לאנשים שאינם חווים קשיים כאלה. בהסתמך על התוצאות האלה ועל המחקר שקדם להן על בעלי חיים, מדענים התחילו לבחון את ההשפעה של מתן אוקסיטוצין לאנשים בצורה של תרסיס

איור 3

רוב המידע הרגשי מועבר דרך הפנים שלנו. הילד מראה מגוון רגשות המתבטאים בפנים (משמאל לימין): **A.** נייטרלי/ללא רגש, **B.** פוחד, **C.** עצוב, **D.** שמח ו-**E.** כועס. התמונות לקוחות ממקבץ תמונות של הבעות פנים של ילדים (NIMH-ChEFS) http://devepi.duhs.duke.edu/NIMH_Pictures.html.



איור 3

לאף. התקווה הייתה שמתן האוקסיטוצין כתרופה ישפר חלק מההתנהגויות החברתיות אצל אנשים שיש להם קשיים בנושאים האלה.

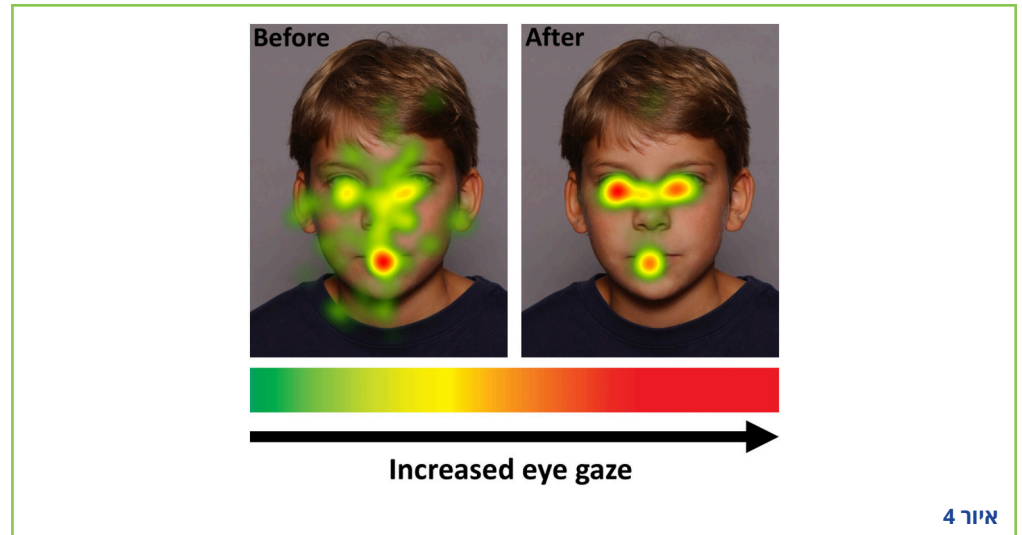
חלק חשוב בהתנהגות חברתית הוא הבנה של מה אנשים אחרים חושבים או מרגישים. היכולת הזו ידועה בתור "תיאוריה של תודעה", מאחר שהיא כוללת ניסיון להבין מה קורה בתוך הראש של מישהו אחר. אם אנו יכולים להבין את המחשבות של אחרים או את אמונותיהם, ואיך הן יכולות להיות שונות משלנו, אנו יכולים לצפות בצורה טובה יותר כיצד אנו אמורים לתקשר איתם או איך הם יתנהגו בעתיד. חלק מהמידע הזה מועבר ללא מילים, דרך שפת הגוף. לדוגמה, לפעמים אנו רואים אנשים עצובים שומטים את כתפיהם קדימה. אבל, רוב המידע הרגשי מגיע מהפנים, בפרט מאזורי העיניים והפה. למשל, מהסתכלות על הילד באיור 3D, רוב האנשים יראו את החיוך שלו ויחשבו שהוא שמח. אותו ילד באיור 3E יראה כועס בשל שפתו המצומצמת ונבותיו שמשוכות מטה אחת כלפי השנייה. רוב האנשים יכולים להבין מהר ובקלות את הסוגים השונים של מידע רגשי אשר מוצגים באיור 3. אולם הכישור הזה יכול להיות חלקי או חסר לגמרי אצל חלק מהאנשים.

כדי לבחון אם אוקסיטוצין משפר את היכולת להבין מידע רגשי חוקרים נתנו למבוגרים אוקסיטוצין ואז מדדו כיצד הם מתפקדים במבחן של תיאוריית התודעה. המבחן הזה הציג תמונות של אזור העיניים של אנשים שונים, וביקש מהנבדקים לנחש מה כל אדם חושב או מרגיש. אחרי לקיחת אוקסיטוצין, יחסית לקבוצת ביקורת שקיבלה תרסיס לאף אשר לא הכיל אוקסיטוצין, אנשים תפקדו בצורה טובה יותר במבחן התיאוריה של התודעה [3]. מחקר מאוחר יותר הראה שהשיפור הזה קשור לשינויים בחלקי המוח שהם חשופים לעיבוד של מידע חברתי. לאזורים האלה יש רמות גבוהות מאוד של קולטני אוקסיטוצין.

אף על פי שהבנת הרגשות האלה מְרַמְזים מאזור העיניים היא חשובה, אנשים צריכים קודם כל לשים לב לאזור העיניים כדי לקבל את המידע הזה. הרבה אנשים שיש להם בעיה בהבנת רגשות גם מקדישים פחות זמן להסתכלות על פרצופים, בפרט על עיניים. על-ידי שימוש במצלמות מיוחדות שנקראות "מצלמות מעקב עיניים", אשר מקליטות בדיוק לאן אנשים מסתכלים (איור 4), חוקרים בדקו על אלה אזורים בפנים אנשים הסתכלו הכי הרבה אחרי לקיחת אוקסיטוצין [4]. הם מצאו שאוקסיטוצין מגביר את כמות הזמן שאנשים מקדישים להסתכלות על אזורי הפנים. נוסף על ההשפעות האלה, התברר שאוקסיטוצין משנה גם את ההתנהגות החברתית שלנו. למשל, חוקרים גילו כי מתן אוקסיטוצין לאנשים מעלה את הנאמנות שלהם כלפי חבריהם ומשפחותיהם.

איור 4

מכונות למעקב עיניים יכולות להקליט, באמצעות שימוש במצלמות מיוחדות, בדיוק לאן אנשים מסתכלים כשהם מתבוננים בפנים על גבי מסך מחשב. "מפת חום" ממחישה לאן אנשים מסתכלים רוב הזמן, כאשר האזורים ה"חמים" יותר מקבלים את מרב תשומת הלב. תמונת ה"לפני" מצד שמאל מייצגת את המבט הממוצע מקבוצת אנשים עם אוטיזם (ASC) לפני שניתן להם תרסיס האוקסיטוצין לאף, כאשר מעט זמן הוקדש להסתכלות על העיניים ויותר זמן לכיוון אזורי פנים אחרים. תמונת הפנים של ה"אחרי" מצד ימין מראה התגברות בהתמקדות המבט לכיוון אזור העיניים לאחר שלאנשים עם אוטיזם ניתן תרסיס אוקסיטוצין לאף. התמונות לקוחות ממקבץ תמונות של הבעות פנים של ילדים NIMH-ChEFS http://devepi.duhs.duke.edu/.NIMH_Pictures.html



איור 4

אולם לא כל ההשפעות של אוקסיטוצין הן חיוביות. מאז המחקר המוקדם הזה, חוקרים למדו שאוקסיטוצין משפיע על רגשות חיוביים ושלייליים כאחד. לדוגמה, מתן אוקסיטוצין התגלה כמגביר רגשות שלייליים, כמו למשל קנאה, והנאה מצפייה בקשיים של אנשים אחרים. יחד עם הגברת שיתוף הפעולה עם אנשים השייכים לקבוצה החברתית שלנו, אוקסיטוצין גם מפחית את שיתוף הפעולה עם מי שמחוץ לקבוצות שלנו. לכן, יותר מאשר אוקסיטוצין מעורב בהתנהגויות חברתיות "חיוביות", הוא מתואר נכון יותר פשוט בתור הורמון "חברתי", שאחראי על סוגים רבים של התנהגויות חברתיות, גם חיוביות וגם שלייליות. ישנן שתי דרכים עיקריות שבהן אוקסיטוצין נחשב כמשפיע על התנהגות חברתית והבנת נסיבות חברתיות. הדרך הראשונה היא על-ידי הגברת תשומת הלב שלנו לרמזים חברתיים סביבנו, בין חיוביים ובין שלייליים. הדרך השנייה היא על-ידי הגברת הרצון שלנו לגשת ולתקשר עם אנשים אחרים.

מדוע משתמשים בתרסיס לאף לשם העברת תרופות למוח?

שלא כמו תרופות אחרות, אוקסיטוצין ניתן בדרך כלל כתרסיס נוזלי לאף. התרופה הזו היא צורה מלאכותית של אוקסיטוצין, שמתנהגת כמו האוקסיטוצין שמוצא באופן טבעי בגוף. תרופות שמכונות אל המוח, כמו נוגדי דיכאון, בדרך כלל נבלעות בתור טבליה או נוזל. לרוב זה עובד טוב, מאחר שכמויות קטנות של מולקולות יכולות להיכנס לתוך מחזור הדם דרך המעי ואז להחליק דרך המחסום בין מחזור הדם לבין המוח. המחסום הזה שמקיף את המוח, אשר מוכר גם בשם **מחסום דם-מוח**, מתנהג כמו מסנן הגנה על-ידי מניעת כניסה של מולקולות בלתי רצויות אל המוח, אבל הוא יכול גם למנוע את כניסתן של מולקולות תרופה גדולות, כמו למשל אוקסיטוצין. משמעות הדבר היא שאוקסיטוצין אף פעם לא יגיע למוח על-ידי בליעתו כנוזל. חוקרים מזריקים לפעמים אוקסיטוצין ישירות אל תוך המוח במחקרים שנעשים על יונקים קטנים; אולם זה אינו פתרון טוב עבור בני אדם, כך שנדרשות שיטות אחרות.

האף מספק נתיב יעיל להעברת תרופות אל המוח. המשטח שבתוך האף שלנו הוא משטח גוף נגיש בקלות, אשר יש לו קישור ישיר אל המוח דרך קבוצה של עצבים (איור 1). באמצעות ריסוס תרופה בצורת נוזל אל תוך האף, תרופות יכולות לחמוק לחלוטין ממחסום הדם-מוח.

מחסום דם מוח (Blood-Brain Barrier - BBB)

מסנן הגנה שמונע ממולקולות בלתי רצויות להיכנס אל המוח, מה שיכול היה לגרום לנו להיות חולים.

אולם התרסיס הזה צריך להתקדם עמוק לתוך האף שלך – הרבה יותר עמוק מאשר האצבע שלך יכולה להגיע – כדי להגיע לאזורי האף המחוברים אל המוח.

חוקרים הראו כי רמת האוקסיטוצין בנוזל המוח עולה אחרי שאדם מקבל אוקסיטוצין דרך תרסיס לאף. למרות שדווח על כמה תופעות לוואי (לדוגמה, צמא מוגבר), הן בדרך כלל לא נפוצות. תרסיס אוקסיטוצין לאף שאינו מגיע אל המוח יכול גם להיכנס אל מחזור הדם, למרות שרק כמויות קטנות מאוד של אוקסיטוצין אשר מסתובבות בדם יכולות באמת לחצות את מחסום הדם-מוח ולהיכנס למוח. לכן, האף מספק את הדרך הקלה והבטוחה ביותר להעביר תרופות, כמו אוקסיטוצין, אל המוח.

אוקסיטוצין כטיפול?

חלק מהתסמונות, כמו **תסמונות הרצף האוטיסטי**, קשורות בתפקודים חברתיים לקויים. אנשים שנמצאים על הרצף האוטיסטי עשויים לחוות קשיים ביצירה של קשרים או בתחזוקתם ובעיות ביצירת קשר עין, והם יכולים גם להתנהג בצורה כפייתית (לדוגמה, לסדר שוב ושוב צעצועים של מכוניות בשורה ישרה) או להיות בעלי עניין בתחומים מסוימים בלבד. חשוב לציין כי אוטיזם נחשב לתסמונת של "רצף" (ספקטרום), כלומר שלא כל האנשים עם התסמונת הזו הם זהים, ושחלק מהתסמינים יכולים להיות יותר או פחות חמורים אצל כל אדם; לדוגמה, לאנשים עם תסמונות הרצף האוטיסטי עשויות להיות יכולות מנטליות שונות והם יכולים לבטא כישרונות גדולים בתחומים שונים בחייהם. עם זה אנשים אלה חווים קשיים משמעותיים עם התנהגויות חברתיות, מה שהופך את ההליכה לבית הספר או לעבודה, או יצירת קשרים להיות משימות קשות. לרוע המזל, נכון להיום, אין תרופות זמינות ויעילות שיכולות לעזור בהתמודדות עם הקשיים החברתיים האלה. המחקר בתחום זה ממשיך; אולם מדענים הראו שכאשר ניתנת מנה אחת של תרסיס אוקסיטוצין לאף לאנשים עם תסמונות הרצף האוטיסטי, היא יכולה להגביר את כמות הזמן שהם מקדישים להסתכלות בעיניהם של אנשים אחרים, ואת יכולתם לזהות רגשות בצורה נכונה.

אף על פי שהבחנה בשיפור בהתנהגויות חברתיות מסוימות בתוך מעבדה היא צעד ראשון חשוב, חוקרים צריכים גם להוכיח שתרסיס אוקסיטוצין לאף יכול לשפר את התפקודים החברתיים היום-יומיים בעולם האמיתי, בעקבות שימוש קבוע בו למשך תקופה ממושכת. מחקר מוקדם הראה שלקייחת תרסיס אוקסיטוצין לאף לתקופה של יותר מ-5 שבועות הובילה לשיפור קטן בהתנהגות החברתית של ילדים קטנים עם אוטיזם [5]. אולם מחקר אחר שנעשה בילדים גדולים יותר עם אוטיזם לא הראה שום שיפור לאחר תקופות דומות של לקייחת אוקסיטוצין. לכן, עדיין לא ברור אם אוקסיטוצין באמת יכול לעזור לאנשים עם אוטיזם לשפר את ההתנהגות החברתית שלהם.

מה אנו עדיין צריכים ללמוד על תרסיס אוקסיטוצין לאף?

העובדה שמחקרים שונים נתנו תוצאות שונות אומרת לנו שאנו צריכים ללמוד עוד הרבה על הדרך שבה אוקסיטוצין משפיע על ההתנהגות אצל בני אדם. לדוגמה, מנת התרסיס לאף היעילה ביותר עדיין אינה ידועה. למעשה, מצאנו כי *מנה קטנה יותר* עשויה לעזור יותר מאשר מנה גדולה [6] – גדול יותר הוא לא בהכרח טוב יותר! מדענים גם ממשיכים לגלות כיצד בדיוק

תסמונות הרצף האוטיסטי

(Autism Spectrum Conditions – ASC)

קבוצה של תסמונות מורכבות שבהן לאנשים עלולים להיות קשיים ביצירת קשרים ובתקשורת עם אנשים אחרים. קשיי התקשורת האלה כוללים לרוב בעיות ביצירת קשר עין או הבנת רגשותיהם של אחרים. התנהגויות כפייתיות (כמו למשל סידור חוזר ונשנה של צעצועי מכוניות בשורה) או עניין בתחומים מסוימים מאוד, נפוצים גם הם בקרב אנשים עם תסמונות הרצף האוטיסטי.

אוקסיטוצין שניתן דרך האף יכול לעבור אל המוח. הצורה שבה אוקסיטוצין מרוסס במעלה האף גם משפיעה על הממצאים. מכשירי התרסיס לאף שנמצאים בשימוש הנפוץ ביותר אינם בהכרח השיטות הטובות ביותר להעברת אוקסיטוצין למוח, וסוגים חדשים של תרסיסים שהם טובים יותר בהעברת אוקסיטוצין למוח נבדקים בימים אלה [6]. בסך הכול, ברור שדרושה עבודה נוספת כדי להבין את כל הגורמים אשר משפיעים על התגובה לאוקסיטוצין שמועבר דרך האף.

מסקנות

אוקסיטוצין משחק תפקיד חשוב בהתנהגות חברתית ובדרך שבה אנו מבינים את העולם החברתי שלנו. מחקר נוסף נדרש לפני שניתן יהיה להשתמש באוקסיטוצין לטיפול בתסמונות הרצף האוטיסטי, מאחר שלמדענים עדיין אין הבנה בהירה של הדרך שבה אוקסיטוצין עובד. אוניברסיטאות ובתי חולים מסביב לעולם, כולל אלה שלנו באוסטרליה ובנורבגיה, ממשיכים לבדוק את היעילות של אוקסיטוצין בשיפור התנהגות חברתית. התקווה היא שהעבודה הזו תעזור לנו להבין אם ההורמון הזה יכול או לא יכול לעזור לאנשים עם תסמונות כמו תסמונות הרצף האוטיסטי לתפקד בבתי הספר או במקומות העבודה שלהם, ולשפר את יחסיהם עם אנשים אחרים.

תרומות המחברים

DQ ו-GA הגו את רעיון כתב היד. DQ כתב את טיוטת העבודה ו-GA בדקה אותה ותיקנה באופן ביקורתי. DQ ו-GA נתנו את האישור הסופי לגרסה לפרסום והסכימו להיות אחראים לכל ההיבטים של העבודה, כדי לוודא ששאלות הקשורות לדיוק או לשלמות של כל אחד מחלקי העבודה תיבדקנה ותיפתרנה כראוי.

מאמר המקור

Quintana, D. S., Alvares, G. A., Hickie, I. B., and Guastella, A. J. 2015. Do delivery routes of intranasally administered oxytocin account for observed effects on social cognition and behavior? A two-level model. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 49:182–192. doi: 10.1016/j.neubiorev.2014.12.011

מקורות

1. Quintana, D. S., Alvares, G. A., Hickie, I. B., and Guastella, A. J. 2015. Do delivery routes of intranasally administered oxytocin account for observed effects on social cognition and behavior? A two-level model. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 49:182–192. doi: 10.1016/j.neubiorev.2014.12.011
2. Insel, T. R., and Shapiro, L. E. 1992. Oxytocin receptor distribution reflects social organization in monogamous and polygamous voles. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 89(13):5981–5. doi: 10.1073/pnas.89.13.5981

3. Domes, G., Heinrichs, M., Michel, A., Berger, C., and Herpertz, S. C. 2007. Oxytocin improves "mind-reading" in humans. *Biol. Psychiatry* 61(6):731–3. doi: 10.1016/j.biopsych.2006.07.015
4. Guastella, A. J., Mitchell, P. B., and Dadds, M. R. 2008. Oxytocin increases gaze to the eye region of human faces. *Biol. Psychiatry* 63(1):3–5. doi: 10.1016/j.biopsych.2007.06.026
5. Yatawara, C. J., Einfeld, S. L., Hickie, I. B., Davenport, T. A., and Guastella, A. J. 2015. The effect of oxytocin nasal spray on social interaction deficits observed in young children with autism: a randomized clinical crossover trial. *Mol. Psychiatry*:1–7. doi: 10.1038/mp.2015.162
6. Quintana, D. S., Westlye, L. T., Rustan, O. G., Tesli, N., Poppy, C. L., Smevik, H., et al. 2015. Low-dose oxytocin delivered intranasally with breath powered device affects social-cognitive behavior: a randomized four-way crossover trial with nasal cavity dimension assessment. *Transl. Psychiatry* 5(7):e602–9. doi: 10.1038/tp.2015.93

פורסם אונליין: 11 בינואר 2019

נערך על ידי: Jorge Moll, D'Or Institute for Research and Education (IDOR), Brazil

ציטוט: Quintana DS and Alvares GA (2019) אוקסיטוצין: איך הניורופפטיד הזה משנה את ההתנהגות החברתית שלנו? doi: 10.3389/frym.2016.00007-he *Front. Young Minds*.

תורגם והותאם:

Quintana DS and Alvares GA (2016) Oxytocin: How Does This Neuropeptide Change Our Social Behavior? *Front. Young Minds*. 4:7. doi: 10.3389/frym.2016.00007

הצהרת ניגוד אינטרסים: המחקרים מצהירים כי המחקר נערך בהעדר כל קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

COPYRIGHT © Quintana and Alvares 2016. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחבר(ים) המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

סוקרים צעירים

ST. BERNARD REGIONAL CATHOLIC SCHOOL, גיל: 10-13

למרות שאנו קטנים, הידע שלנו רחב והסקרנות בלתי מוגבלת. רבים מאיתנו משתתפים בפעילות שלאחר בית הספר כמו צופים, ספורט ומוזיקה. כשפנו אלינו לסקור את המאמר הזה התרגשנו מאוד. זה באמת היה ניסיון מרתק.



הכותבים

DANIEL S. QUINTANA

אני חוקר אוסטרלי, שגר עכשיו בנורבגיה. אני חוקר את התפקיד של הורמונים ושל פיזיולוגיה בתהליכים פסיכולוגיים. אני מתעניין במיוחד בדרך שבה גם אוקסיטוצין וגם מערכות הלב וכלי הדם משפיעים על ההתנהגות החברתית שלנו ועל תפיסותינו. כשאני לא נמצא במעבדה, אני נהנה לטייל ולהיות בחוץ עם אשתי. *daniel.quintana@medisin.uio.no

GAIL A. ALVARES

אני חוקרת אוסטרלית, במקור מסידני וכיום אני גרה ב- Perth - העיר השנייה הכי מבודדת בעולם! אני עובדת עם קבוצה של חוקרים שבדקים את הסיבות המונחות ביסוד תסמונת הקשת האוטיסטית (Autism Spectrum Disorder - ASD), ובוחנת טיפולים חדשים. יש בי תשוקה למציאת דרכים חדשות וטובות יותר לעזור לילדים עם אוטיזם ולמשפחות שלהם לחיות חיים מספקים ושמחים.



Hebrew version
provided by

[מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים \(ע.ר.\)](#)
[متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس](#)
Bloomfield Science Museum Jerusalem

