

תאים משובטים

כריסטופר ריב, השחקן שגילם בעבר את "סופר-מן", הפך משותק מצווארו ומטה בעקבות נפילה מסוס.

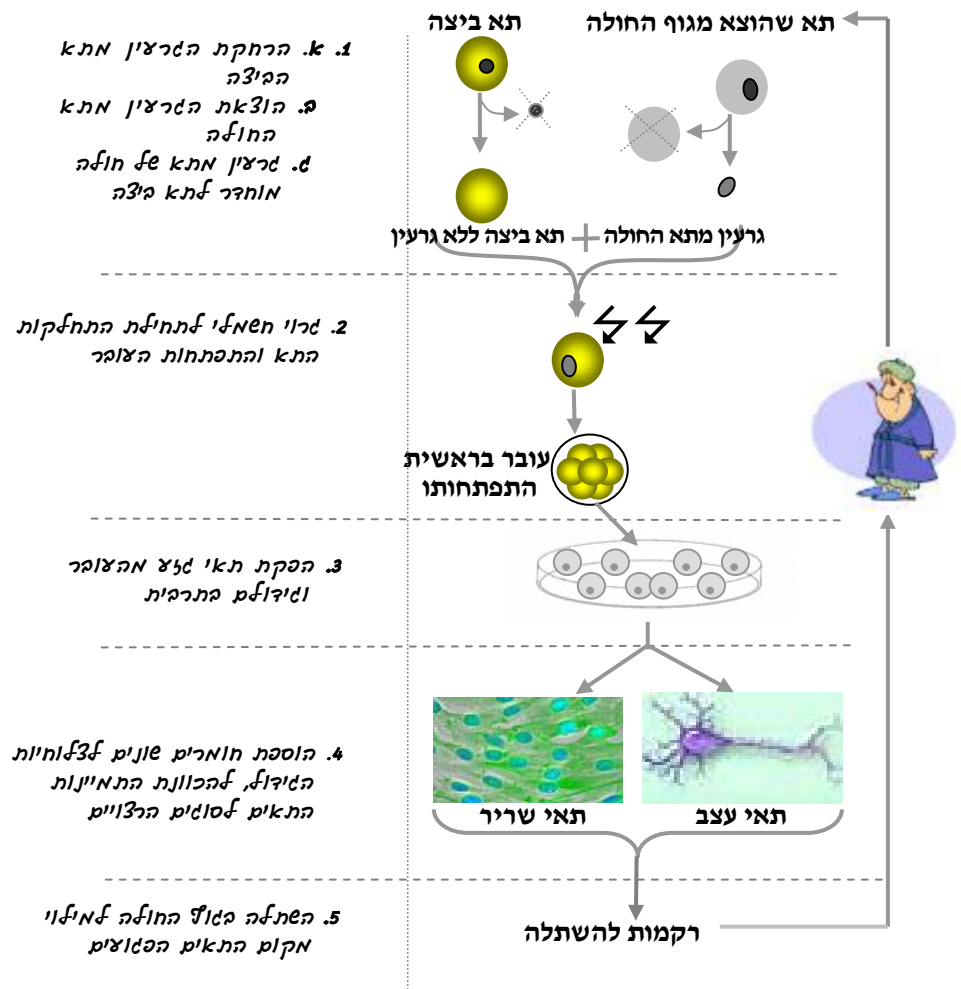
את שארית חייו (עד למותו בשנת 2004) החליט ריב להקדיש לחיפוש דרכים לשיקום תאי עצב שנפגעו.

המחקר בתאי גזע עובריים הוא אחד הכיוונים שנבדקו בהקשר זה.

תאי גזע עובריים הם התאים הראשוניים של העובר שיכולים להתמין לכל סוגי התאים בגוף. ההתמיינות של תאי הגזע לתאים מסוגים שונים כמו תאי עצב נעשיית באמצעות חומרים המכונים גורמי גדילה. תאי עצב שיוצרו מהתמיינות תאי הגזע אפשר יהיה לשתול בגוף המשותק כדי שימלאו את מקום תאי העצב שלו שנפגעו.

באיור שלפנינו מתוארת שיטת השיבוט. כיום נאסר שיבוט בני אדם אולם בעתיד יתכן ודרך זו תשמש להשגת תאי גזע עובריים ושימוש בהם להשתלה בחולים.

איור: שיבוט תאים והתמיינותם לצורך השתלה בחולה



שאלה 1

א. למה משמש תא הביצה בתהליך השיבוט?

- ב. סמנו את סוגי התאים של החולה מהם ניתן לקחת גרעין ונמקן את תשובתכם.
1. תא זרע 2. תא דם אדום 3. תא דם לבן 4. תא מדופן הלחי

שאלה 2

מדוע גרעין התא שמוחדר לתא ביצה נלקח מהחולה ולא מאדם אחר?

שאלה 3

- רופאים חלוקים בדעותיהם לגבי האפשרות של טיפול בחולים באמצעות תאי גזע משובטים. לפניכם רשימת נימוקים המתייחסים לאפשרות השימוש בתאי גזע משובטים בחולים.
- א. סמנו ליד כל נימוק האם לדעתכם הוא תומך בהשתלות מסוג זה או מתנגד להן.
ב. הסבירו את תשובתכם לגבי כל אחד מהנימוקים.
1. יש 30% סיכוי לקבל התמיינות תאי גזע לתאי עצב בין התאים המשובטים. ____
 2. ניסויים בעכברים הראו כי תאי גזע שהתמיינו לתאי שריר הלב והושתלו בעכבר, תפקדו בגופו כתאי שריר לב. ____
 3. אין מספיק תוצאות מחקר על השתלות של תאי גזע עובריים בבני אדם. ____
 4. גם אם ההשתלה לא תצליח, היא לא תזיק לאדם החולה. ____
 5. במחקרים לא נמסר על תופעות לוואי לא רצויות של השתלת תאי גזע בבני אדם או בבעלי חיים. ____

שאלה 4

בשנת 1996 הודיעו מדענים סקוטים כי לאחר יותר מ-200 נסיונות כושלים, הם הצליחו לשבט את היונק הראשון - הכבשה דולי. בתהליך השיבוט הוחדר גרעין של תא מעטין של כבשה בוגרת לתא ביצה שהוצא ממנו הגרעין. ההתרגשות הייתה רבה אולם כעבור שנתיים הסתבר כי דולי מזדקנת במהירות, והיא מתה בגיל מוקדם יחסית.

השיבוט הוא טכנולוגיה שיכולה לאפשר קבלת צאצא ללא הפריה. הטבלה הבאה משווה בין שני התהליכים: שיבוט והפריה. השלימו את המשבצות הריקות בטבלה.

טבלה: השוואה בין תהליך השיבוט לבין תהליך ההפריה

הפריה	שיבוט	
		סוג התאים הראשוניים שמשותפים בתהליך
		מספר גרעיני התאים בתחילת התהליך
		מספר הכרומוזומים בתא הראשון שנוצר בעקבות התהליך
מערכת הרבייה של האישה	צלחת גידול	

שאלה 5

סמני את מידת ההסכמה שלך לכל אחד מההיגדים בטבלה הבאה:

לא מסכים	מסכים	מסכים מאוד	
			א. יש להתיר שיבוט עוברים של בני אדם עד שלב ראשוני, רק לצורך מחקר בתאי גזע.
			ב. יש להתיר שיבוט עוברים של בני אדם עד שלב ראשוני, רק לצרכים רפואיים.
			ג. אין להתיר שיבוט עוברים של בני אדם בכל שלב שהוא.
			ד. יש להתיר שיבוט עוברים של בני אדם בתנאי שיהיו לצרכים רפואיים.

מחווון למשימה – תאים משובטים

הנושא בתכנית הלימודים: רבייה ותורשה

הקשר: בריאות בהיבט חברתי

מקורות נוספים:

1. אורבך ש. התא שיודע לעשות הכול – על הפוטנציאל הטמון בתאי גזע עובריים, גלילאו 65 ינואר 2004
2. עצמון צ., קמרט-לנג ד. שיבוט: על כבשים ואנשים, גלילאו 22 מאי 1997
3. אתר סנונית <http://gifted.snunit.k12.il/activities/clone/database.html>

שאלה 1

מטרת השאלה: ידע של מדע – תאי רבייה ותאים סומטיים

ניקוד מלא (100%):

- א. החומרים בציטופלזמה של תא הביצה מאפשרים התרבות התאים והתפתחות העובר.
- ב. סמנו 3 ו-4. נימוק: שני סוגי התאים הללו מכילים גרעין ובו סדרה כפולה של כרומוזומים (2n).

ניקוד חלקי: סעיף א – 40%; סעיף ב – 10% לכל תשובה נכונה, 40% לנימוק נכון.

ללא ניקוד: התשובות אינן נכונות, או לא ענו.

שאלה 2

מטרת השאלה: ידע של מדע – פעולה של מערכת החיסון

ניקוד מלא (100%): הגרעין קובע את הזהות הגנטית של התאים. הם יהיו זהים לתאים של החולה

ולכן לא יידחו מגופו לאחר ההשתלה. או: כדי שלא תהיה דחייה של התאים המשובטים.

ללא ניקוד: התשובה אינה נכונה, או לא ענו.

שאלה 3

מטרת השאלה: ידע על מדע – התאמת נימוק לטענה.

ניקוד מלא (100%): ענו נכון על כל הסעיפים ונמקו את תשובותיהם.

1. בעד או נגד – 30% סיכוי יכול להיחשב מעט או הרבה, לפי דעתו האישית של הרופא.
2. בעד – התאים הראו התמיינות לתאי שריר לב בעכבר, תיתכן אפשרות להתמיינות דומה גם באדם. נגד – תוצאות מוצלחות בעכבר אינן מבטיחות תוצאות דומות באדם.
3. נגד – עד שלא יבצעו מחקרים נוספים בתאי גזע של אדם לא מומלץ לבצע השתלה באדם.
4. בעד – אם יש סיכוי להצלחה כדאי לנסות כי אין מה להפסיד.
5. בעד – העדר תופעות לוואי הוא סוג של תמיכה בהצלחת הניסוי.

ניקוד חלקי: 20% לכל תשובה ונימוק רלוונטי.

ללא ניקוד: כל הנימוקים אינם רלוונטיים, או לא ענו.

שאלה 4

מטרת השאלה: ידע של מדע – תהליך ההפריה
יכולות – הפקת מידע מתרשים

ניקוד מלא (100%): מלאו נכון את כל המשבצות הריקות בטבלה.

הפריה	שיבוט	
תא זרע + תא ביצה	תא ביצה + תא גוף (סומטי)	סוג התאים הראשוניים בתהליך
2	1	מספר גרעיני התאים בתחילת התהליך
2n (באדם = 46)	2n (באדם = 46)	מספר הכרומוזומים בתא הראשון שנוצר בעקבות התהליך
מערכת הרבייה של האישה	צלחת גידול	מקום התפתחות התאים הראשוניים של העובר

ניקוד חלקי: 14% לכל תשובה נכונה
ללא ניקוד: התשובות אינן נכונות, או לא ענו.

שאלה 5

מטרת השאלה: עמדות בתחום שיבוט עוברים אנושיים.
ללא ניקוד