



**משרד
הבריאות**
שירותי בריאות הציבור

נישואי קרובים

מידע כללי עבור
הצוות הרפואי



1. הגדרות

שני אנשים הם קרובי משפחה מבחינה גנטית אם להם יש עותקים (ים) של גן (גנים) שמקורו (ם) בבן או בת משפחה משותפים (סבא, סבתא, אובני משפחה רחוקים יותר). מקובל להגדיר נישואי קרובים כאשר בני הזוג הם בני דודים שניים (משמע, סבא/סבתא של האחד, הוא אח/אחות של סבא/סבתא של האחר), או קרובים יותר.

ניתן לתאר קרבה בין אנשים בשתי דרכים: דרגת קרבה ותיאור סוג הקרבה.

דרגת קרבה:

אחוז הגנים המשותפים בין שני אנשים הוא מקדם הקרבה ומגדיר את דרגת הקרבה. בין הורה וילד חצי מהגנים זהים ולכן מקדם קרבה שלהם הוא $1/2$. אנשים שלהם דרגת קרבה $1/2$ מוגדרים כקרובי משפחה מדרגה ראשונה. גם אחאים הם קרובי משפחה מדרגה ראשונה מפני שבממוצע חצי מהגנים שלהם זהים (מדובר בממוצע כי לתאומים זהים כל הגנים זהים, מצד אחר יכול להיות מצב של אחאים ללא גנים משותפים כלל). לקרובי משפחה מדרגה שנייה (למשל סב ונכד) רבע מהגנים זהים $1/4 = (1/2)^2$. לקרובי משפחה מדרגה שלישית (למשל בני דודים ראשונים) שמינית מהגנים זהים $1/8 = (1/2)^3$.

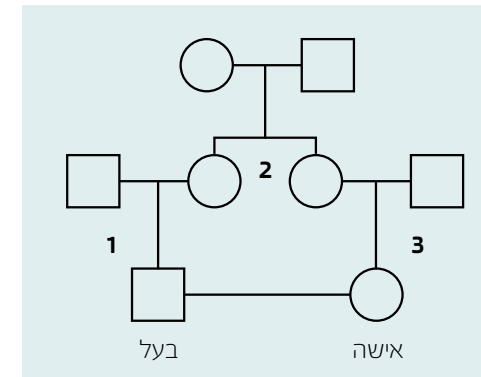
טבלה 1: קרבת משפחה ודרגת קרבה

דוגמאות של קרבת משפחה	מקדם קרבה	דרגת קרבה
הורה/ילד, אחאים	$(1/2)^1$	ראשונה
סב/נכד	$(1/2)^2$	שנייה
בני דודים	$(1/2)^3$	שלישית

ניתן לראות בטבלה 1 שדרגת הקרבה היא המספר של החזקה של חצי.

דרך אחרת לחשב את דרגת הקרבה היא לספור את השלבים אשר מבדילים בין שני האנשים: בציר 1 בני הזוג הם בני דודים ראשונים מאחר והאמהות שלהם אחיות. ניתן לראות בציר שיש שלושה שלבים על מנת להגיע מהבעל לאישה, שלב אחד מהבעל לאימו (1), שלב שני מהאם לאחותה (2), שלב שלישי מאחות האם לאישה (3) מכאן שבדוגמה שנתנו דרגת הקרבה היא דרגה שלישית

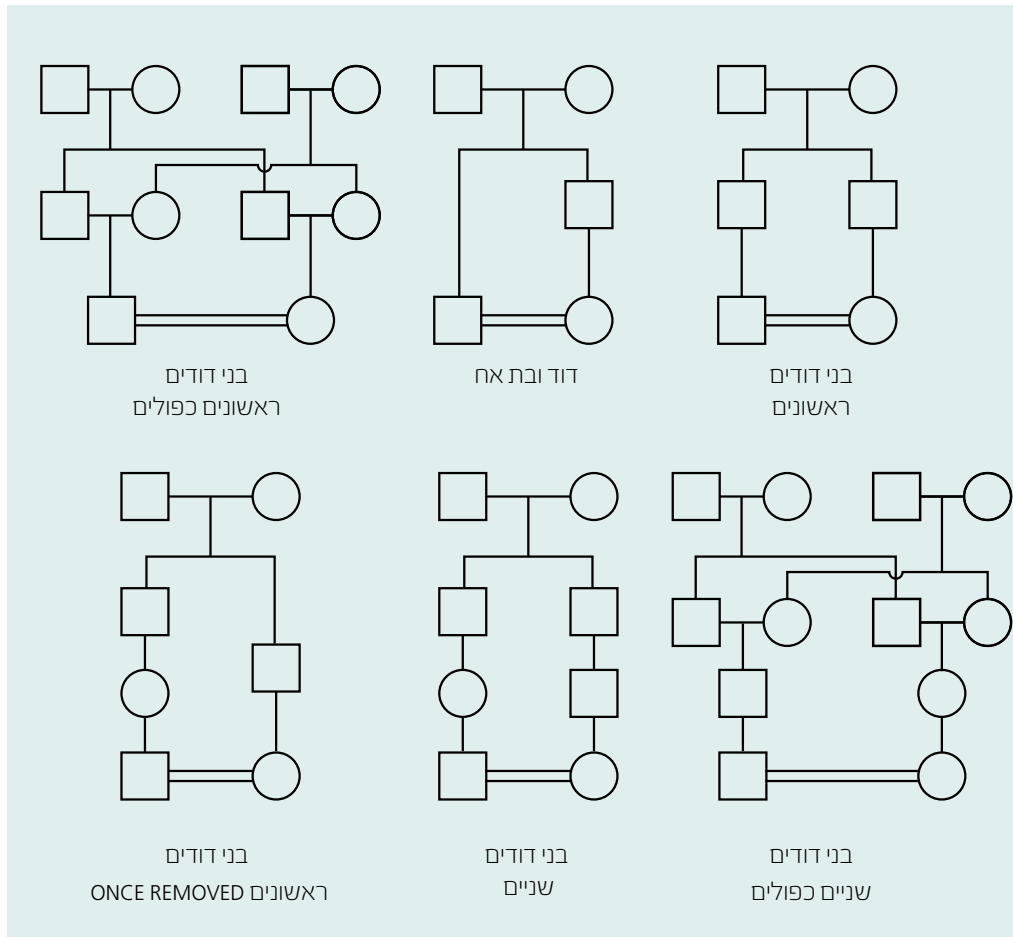
ציר 1: בני דודים ראשונים



סוג הקרבה:

התיאור הוא לפי הגדרה של בני הזוג על פי קשרי המשפחה: בני דודים ראשונים, בני דודים ראשונים כפולים בני דודים שניים (ראה ציר 2).

ציר 2: סוגים שונים של נישואי קרובים



אפשרי אך בעייתי מאחר ולעיתים משתמשים בקיצור "דרגה ראשונה" כאשר מדברים על בני דודים ראשונים שדרגת הקרבה שלהן היא שלישית, כמתואר בטבלה 1.

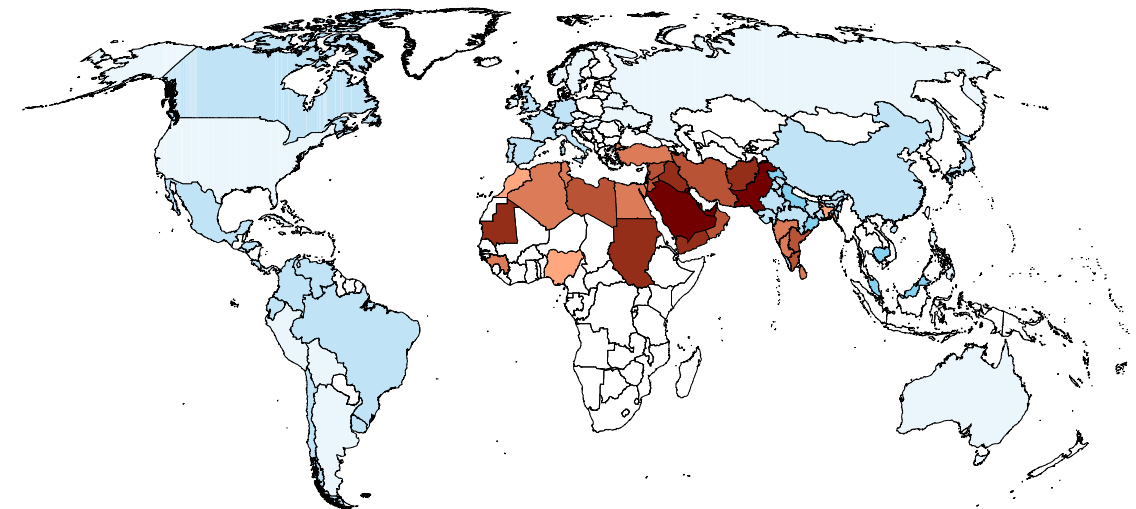
המונח הנכון הוא בני דודים ראשונים, בני דודים שניים וכו'. המונח בני דודים מדרגה ראשונה או בני דודים מדרגה שנייה אשר נמצא בשימוש רחב בשנים אחרונות הוא



2. נישואי קרובים בעולם

נישואי דוד עם בת אח שמותרים בדת היהודית- אסורים בדת האסלאם.
נישואי קרובים מותרים על פי החוק האזרחי בישראל וברוב מדינות העולם. נישואי בני דודים אסורים בחלק ממדינות בארצות הברית (לפעמים מדובר בעברה פלילית).

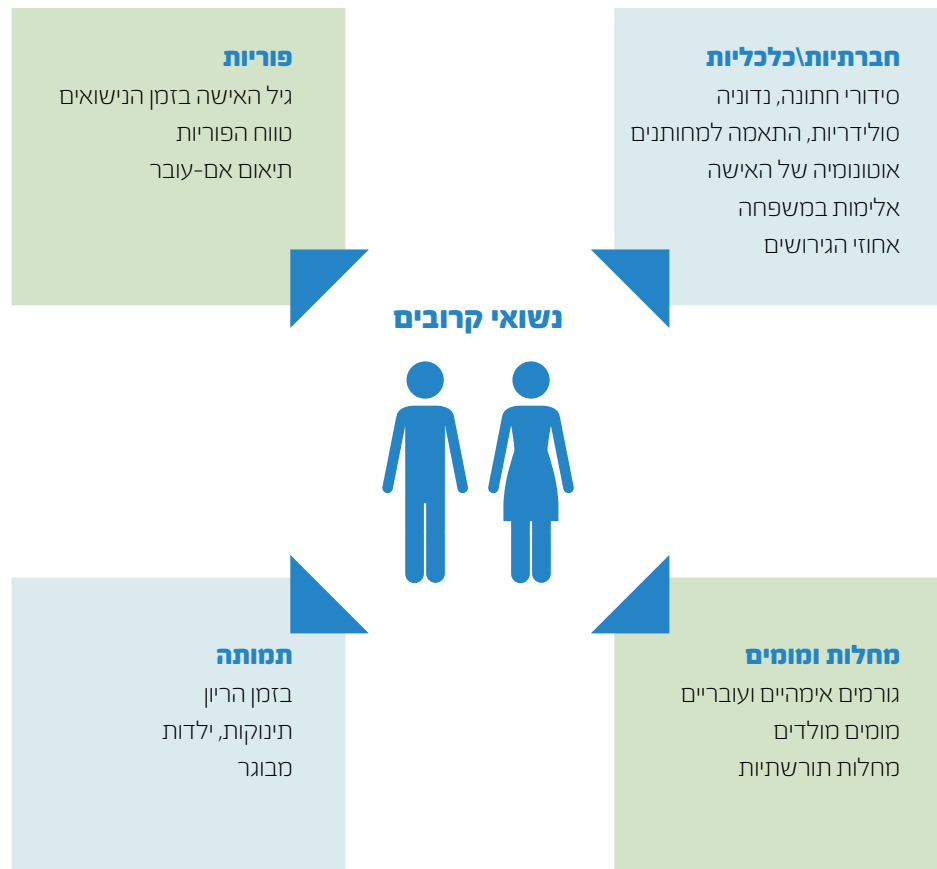
המנהג להינשא לקרובי משפחה הוא מנהג נפוץ בעולם ובמיוחד באזור שלנו (ראה מפה). רוב הדתות מאפשרות נישואי קרובים, אם כי היום נישואים אלה לא מומלצים. פרט לגילוי עריות שהם אסורים בכל הדתות, קיימים הבדלים בין הדתות על איסורים כך שלמשל



אחוזי נישואי קרובים על פי BITTLES
+50 40-49 30-39 20-29 10-19 5-9 1-4 <1 לא ידוע

3. השפעה של נישואי קרובים

לנישואי קרובים חשיבות בתחומים רבים והנושא הרפואי הוא רק אחד מהם.



השפעות ותוצאות של נישואי קרובים (על פי Bittles & Black 2010)



4. נישואי קרובים בישראל

המנהג להינשא לקרובים קיים בתרבות היהודית והערבית. הערבית מזה אלפי שנים.

4.1 נישואי קרובים בקרב היהודים

שני מחקרים בולטים חקרו את שיעורי נישואי קרובים בקרב היהודים. הראשון בוצע ב-1956 על ידי פרופ' גולדשמיט וחבריה (Goldchmidt et al 1960) והשני ב-1991 על ידי פרופ' תרצה כהן וחבריה (Cohen et al 2001). המחקרים בוצעו באותה שיטה בקרב יולדות בכל בתי החולים בארץ,

ניכרת הירידה בשיעור נישואי הקרובים בכל העדות, אם כי ב-1991 המנהג היה עדיין נפוץ בעיקר בקרב היהודים מאירן, סוריה, תימן ועיראק.

4.2 נישואי קרובים בקרב הערבים ודרוזים

בסקר ארצי שנערך בשנת 1992 במדגם מייצג של האוכלוסייה הערבית בישראל נמצא, כי שיעור נישואי הקרובים ביישובים עירוניים נמוך בהשוואה לשיעור באזורים כפריים. באזורים עירוניים 39% מכלל הזוגות

בוצע בקרב יולדות ב-1991 (Vardi-Saliternik et al 2002) התקבלו תוצאות דומות (ראה טבלה 3). נראה שבארץ מסתמנת ירידה בשכיחות נישואי קרובים לאורך השנים. מחקר שנעשה ביישובי המשולש הדרומי על ידי ג'אבר וחב' (1998) הראה כי 50.6% מכלל הזוגות שנישאו בין השנים 1961-1965 היו קרובי משפחה, בהשוואה ל-40.6% מכלל הזוגות שנישאו בין השנים

1981-1985, ול-32.8% מכלל הזוגות שנישאו בשנים 1991-1998. בסקר אשר בוצע ב-2010 ביישובי המשולש הדרומי שיעור נישואי קרובים היה 22.4%. ביישובים מהמשולש הצפוני (אזור אום אל פחם) הירידה בשכיחות נישואי קרובים לאורך השנים היתה יותר מתונה כאשר שיעור נישואי קרובים ירד מ-33.1% בשנים 1985-1980 ל-28.9% בשנת 2010.

טבלה 3: שיעור של נישואי קרובים ב-1991 בקרב ערבים ודרוזים

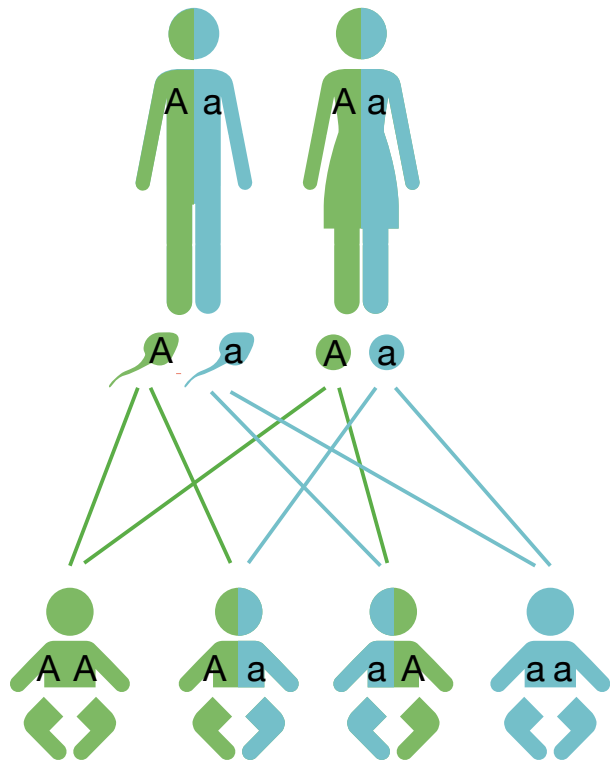
אחוזי נישואי קרובים		
סה"כ נישואי קרובים	בני דודים ראשונים	
43%	25%	ערבים מוסלמים (ללא בדואים בנגב)
67%	35%	בדואים בנגב
32%	21%	ערבים נוצרים
54%	33%	דרוזים

טבלה 2: שיעורים של נישואי קרובים בקרב יהודים ב-1956 וב-1991.

אחוזי נישואי קרובים		
1991	1956	מוצא
0.9	2.6	אשכנזי
3.2	28.7	עיראקי
2.3	10.7	לוב
1.9	10.7	מרוקו
9.2	26.2	אירן
5.1	8.1	סוריה
5.8	16.9	ברית המועצות (לא אשכנזים)
6.2	18.3	תימן

הנשואים היו קרובי משפחה בהשוואה ל-46.3% מהזוגות בכפרים. השיעור הממוצע של נישואי הקרובים היה 44.3%, כמחציתם נישואים בין בני דודים ראשונים (Jaber et al 1994). בקרב ערבים נוצרים 32% מכלל הזוגות הנשואים הם קרובי משפחה (Jaber et al 1996). במחקר אשר

כאשר המחקר מ-1956 מייצג את המצב אשר היה קיים בתפוצות, ואילו המחקר ב-1991 משקף את המצב בנוגע לזוגות אשר נולדו בישראל בני מרבית העדות יוצאי דופן הם זוגות מברית המועצות, מאחר והסקר נעשה אחרי גל העליה הגדול מברית המועצות.



5.2 מחלות תורשתיות

מחלה (aa). כלומר נישואי קרובים מעלים את הסיכון למחלות המועברות בתורשה אוטוזומלית רצסיבית, מחלות שהינן נדירות מאוד באוכלוסייה הכללית. האוכלוסייה הערבית והדרוזית בישראל מתגוררת ברובה בכפרים, שנשארו מבודדים יחסית לאורך שנים בגלל העדיפות לנישואי קרובים. כתוצאה מבידוד האוכלוסייה חלק מהמוטציות הקיימות נעשות שכיחות ובכל ישוב/שבט קיימת שכיחות יתר של מחלות תורשתיות. ברוב המצבים השכיחות הגבוהה של מחלה מסוימת מוגבלת לחמולה/שבט או יישוב שלם, במקרים אחרים למספר כפרים או לאזור גיאוגרפי. ממחקרים שונים אשר בוצעו

נישואי קרובים מעלים את הסיכון למחלה תורשתית הקיימת במשפחה. תוספת הסיכון תלויה בדרגת קרבה של בני הזוג לפרט החולה, והיא עולה ככל שבני הזוג קרובים יותר לפרט החולה. מאחר ובני הזוג שהם קרובי משפחה חולקים חלק מהגנים שלהם שמקורו משותף, קיימת אפשרות שהצאצא שלהם יקבל שני מנות=עוֹתֵקִים של אותו גן (מנה=עוֹתֵק אחד מכל אחד מהורים). במידה ומדובר בעותק המכיל מוטציה (בציור a) הקשורה למחלה המועברת בתורשה אוטוזומלית רצסיבית, הרי שהצאצא יהיה חולה באותה

5. הקשר בין נישואי קרובים, מחלות גנטיות ומומים מולדים

5.1 מומים מולדים

טבלה 4: שיעורים של מומים מולדים במחקרים שונים

אוכלוסייה	מספר לידות חי	בני דודים ראשונים	קרובים מדרגה אחרת	לא קרובים
נורבגיה (Stoltenberg et al. 1997)	1,448,766	3.4%	1.6%	1.5%
נורבגיה נוצא פקיסטאני	7494	4.5%	3.8%	2.1%
תורכיה (Demirel et al. 1997)	3254	2.7%	2.2%	0.8%
ישראל (Bromiker et al. 2004)	561	8.7%	4.1% - 6.0%	2.6%
ישראל בלידה עד גיל 5 (Zlotogora & Shalev. 2010)	2610	5.9%	4.1%	2.4%
		7.8%	5.3%	3.6%

במרבית המחקרים נבדקה שכיחות המומים בלידה, ומכך נגזרות שתי בעיות: האחת היא שחלק מהמומים החמורים גורמים למות העובר, ובעיה אחרת היא חלק מהמומים שמתגלים בזמן היריון מביאים להפסקת ההיריון, ולכן שתי הקבוצות לא נכללות בחישוב הבעיות המולדות בלידות חי ברוב המחקרים. בנוסף חלק מהמומים לא מתגלים מייד לאחר הלידה אך מאוחר יותר. המחקר שבוצע ע"י (Zlotogora & Shalev 2010) כלל גם מידע אודות מומים בהריונות עם מת עובר ברחם וכן בהריונות שהופסקו, ובדק את שכיחות המומים בשתי תקופות: בלידה ובגיל 5 שנים. התוצאות הצביעו (ניתן לראות בטבלה) על שיעור דומה לזה שתועד במחקרים אחרים, כאשר שיעור המומים בקרב בני דודים היה כפול מזה שבקרב זוגות אשר אינם קרובי משפחה.

הקשר בין נישואי קרובים ומומים מולדים נבדק במחקרים רבים, חלקם מסוכמים בטבלה 4. בכל המחקרים נמצאה שכיחות יתר של מומים מולדים בילדים שהוריהם בני דודים ראשונים בהשוואה לילדים שהוריהם לא קרובי משפחה. קיימים הבדלים משמעותיים בשיעורי המומים בין המחקרים השונים על רקע של שוני בהגדרות, אך בכל אחד מהמחקרים, יש פ" 2-2.5 יותר מומים אצל צאצאי הורים שהם בני דודים ראשונים בהשוואה לאלה שאינם קרובי משפחה. באוכלוסייה הכללית (בנורבגיה למשל) נשואים בן קרובים רחוקים לא מעלה משמעותית את הסיכון (Stoltenberg et al. 1997). לעומת זאת, באוכלוסיות שבהן נישואי קרובים היו שכיחים לאורך הדורות, ניתן לראות שיעור מומים מולדים גבוה גם כאשר ההורים הם קרובים רחוקים, בהשוואה להורים שאינם קרובי משפחה.



REFERENCES

Bittles AH, Black ML. Consanguinity, human evolution, and complex diseases. Proc Natl Acad Sci U S A 2010 Jan 26;107 Suppl 1:1779-86 .

Bromiker R, Glam-Baruch M, Gofin R, Hammerman C, Amitai Y. 2004. Association of parental consanguinity with congenital malformations among Arab newborns in Jerusalem. Clin Genet 66:63-66.

Cohen T, Vardi-Saliternik R, Friedlander Y. Consanguinity, intracommunity and intercommunity marriages in a population sample of Israeli Jews. Ann Hum Biol 2004;31:38-48

Demirel S, Kaplanoglu N, Acar A, Bodur S, Paydak F. 1997. The frequency of consanguinity in Konya, Turkey, and its medical effects. Genet Couns 8:295-301.

Goldchmidt E, Ronen A, Ronen I. Changing marriage systems in the Jewish communities of Israel. Ann Hum Genet. 1960;24:191-204

Jaber L., Barley-Wilson J.E., Haj-Yehia M. Consanguineous mating in an Israeli-Arab community. Arch Pediatr Adolesc Med. 1994; 148:412-5.

Jaber L., Merlob P., Bu X., Rotter J.I. and Shohat M. Marked parental consanguinity as a cause for increased major malformations in an Israeli Arab community. Am J Med Genet. 1992; 44:1-6.

Jaber L., Shohat M. and Halpern G.J. Demographic characteristic of the Israeli Arab community in connection with consanguinity. Isr J Med Sci. 1996; 32: 1286-1289.

Jaber L., Halpern G.J. and Shohat T. Trends in the frequencies of consanguineous marriages in the Israeli Arab community. Clin Genet. 2000; 58:106-10.

Sharkia R., Zaid M., Athamna A., Cohen D., Azem A. and Zalan A. The changing pattern of consanguinity in a selected region of the Israeli Arab community. Am. J. Hum. Biol. 2008; 20: 72-77.

Vardi-Saliternik R, Friedlander Y, Cohen T. Consanguinity in a population sample of Israeli Muslim Arabs, Christian Arabs and Druze. Ann Hum Biol. 2002 ;29:422-431.

וואסרמאן נעאמנה, אורלי רומנו זליכה, אחמד כבהא, תמי שוחט סקר נישואי קרובים באוכלוסייה בערבית בישראל. 2010. המרכז הלאומי לבקרת מחלות פרסום 340 2011.

בארץ ניתן ללמוד, שבכל קהילה מבודדת קיימות כ-20-30 מחלות שונות המועברות בתורשה אוטוזומלית רצסבית. חלקן שכיחות בכל היישוב, רובן מוגבלות למשפחה אחת או למספר משפחות בודדות.

טבלה: מחלות המועברות בתורשה אוטוזומלית רצסבית אשר אובחנו בכפר ערבי מוסלמי אחד (כ-10,000 תושבים)

1. חירשות (על רקע 26 CONNEXIN)	43 משפחות
2. RETINITIS PIGMENTOSA	27 משפחות
3. תסמונת אושר - USHER SYNDROME	2 משפחות
4. תלסימיה- אנמיה חרמשית	9 משפחות
5. תסמונת חדשה עם פיגור	3 משפחות
6. GLUTARIC ACIDEMIA type II	4 משפחות
7. ARTHROGRYPOSIS	3 משפחות
8. קדחת ים תיכונית - FMF	2 משפחות
9. מחלת גושה - GAUCHER	3 משפחות
10-18. מחלות שונות המועברות בתורשה אוטוזומלית רצסבית שונות	משפחה אחד בכל מחלה

6. יעוץ גנטי בזוגות שהם קרובי משפחה

ילד עם מום או מחלה, הנאמד בכ-3%. המחקרים מוכיחים כי הסיכון לבני דודים ראשונים הוא כ-6%, ובמידה שבני הזוג הם קרובי משפחה רחוקים, הרי שהסיכון שלהם גבוה במקצת מזה של האוכלוסייה הכללית. אך אם בני הזוג נולדו בקהילה בה נישואי קרובים שכיחים לאורך מספר דורות, הרי שהסיכון של כל בני זוג מקהילה זו קרוב לזה של בני דודים. על פי המוצא המדויק והידע הקיים אודות מחלות שאובחנו במשפחה, היעוץ הגנטי כולל הסבר על מחלות השכיחות יחסית באותו מוצא ואודות אפשרות לבצע בדיקות גנטיות במסגרת סקר הקיימות לאוכלוסייה זו.

השלב הראשון ביעוץ גנטי הוא בניית עץ משפחה, וקבלת מידע על מחלות או מומים בה, כולל אודות קרובי משפחה שנפטרו או הריונות שהופסקו בשל אבחנה של עובר בעל מום או לוקה במחלה. במשפחה שבה קיימת מחלה או מום - ישנה חשיבות לקבלת מידע אודות אבחנה גנטית מדויקת, המאפשרת לחשב את הסיכון של בני הזוג להישנות מצב דומה אצלם בהריון, ולבצע את הבדיקות המתאימות לפי הצורך. במידה ולא ידוע על מחלה או מום ספציפי במשפחה של נישואי קרובים, קיימת תוספת הסיכון בהשוואה למשפחה בה בני הזוג אינם קרובי משפחה. לכל זוג באוכלוסייה הכללית הבריאה קיים סיכון ללדת



**משרד
הבריאות**
שירותי בריאות הציבור