

בטיחות בעבודה עם בעלי חיים



מאת ד"ר איתן ישראלי

מומחה לבטיחות ביולוגית

המאמר הראשון סקר את תפוצת המחלות הזואונוטיות ודרכי ההדבקה שלהן. מאמר זה יסקור את ההדבקה העצמית ואת ההדבקות התעסוקתיות.

להלן החלק השני

הדבקה עצמית והדבקות אחרות

אחת הדרכים השגורות בעבודה עם בעלי חיים היא הזרקת גורם ביולוגי לגרימת מחלה, במטרה למצוא שיטות וחומרים לטיפול ולריפוי. כיוון שמעורב בתהליך מזרק, שתפקידו לחדור את העור, יש הסתברות גבוהה לתקלה ולהזרקה עצמית.

סיכוני הדבקה במחלות זיהומיות מבעלי חיים קיימים לא רק בעבודה, אלא גם בחיי היום-יום. בכל שנה נפגעים עשרות אנשים מחידק הנמצא על פני השטח בדגי מאכל מסוימים. החידק נקרא ויבריו וולניפיקוס (*Vibrio vulnificus*), ממשפחת חיידקי הויבריו. חיידקים אלה הם בעלי שוטן, אשר מאפשר להם לנוע בסביבה מימית. בצפייה במיקרוסקופ אור תנועתם נראית כרטיטה (ויברציה), ומכאן שמם. גורם הכולרה שייך לאותה משפחה, ואילו חיידק הדגים עלול לגרום לנמק אם יחדור לתוך עור האדם. החידק זקוק למליחות ולטמפרטורה של מעל 20 מ"צ בסביבת גידולו, ולכן הוא נפוץ במי ים לאורך החופים, וגם בבריכות דגים שממיהן הומלחו מעט. החידק נצמד לשטח החיצוני של דגי דניס ואחרים, וכן לסרטנים ולרכיכות. בעת טיפול בדג מזוהם עלולה להיגרם דקירה מסנפיריו ואז החידק חודר לעור האדם. בקבוצות סיכון מסוימות באוכלוסייה (שיש לה רגישות גדולה יותר לרעלנים שבחיידק)

בשנת 2009 פרסמו שליזנגר וחבריו מבית החולים "הדסה" מאמר מקיף על מחלה זו, והציגו מקרה של נערה שנדבקה בחידק כשטבלה בעינות צוקים. המים הומלחו מעט, דבר שאפשר את התרבות החידק, והוא חדר לגופה דרך שריטה בעורה. התפתחה תגובה דלקתית שלווה בנמק, אשר הלך והתפשט ברגלה. הנערה טופלה באנטיביוטיקה דרך הווריד במשך שלושה שבועות, וחייה ניצלו. הלקח הנלמד הוא שבעלי חיים עלולים להכיל גורמים מזהמים, וחשוב להכיר את הסיכונים ולנקוט אמצעי מניעה מתאימים. מכאן, שמומלץ למטפלים בדגים להגן על הגוף בפריטי לבוש למניעת דקירות, כולל כפפות הבנויות מרשת פלב"מ או חומר מונע דקירות אחר. נראה בהמשך שגם חיות מחמד עלולות להציב סיכונים זיהומיים, ואכן הדבקות מחיות מחמד מתרחשות בבני אדם.

רגישות יתר ואלרגיות לחיות מעבדה

גם כשבעלי החיים נקיים מגורמים ביולוגיים מידבקים, הם עלולים לגרום לאלרגיות ורגישות יתר באדם. תופעה זו עלולה להיות חמורה יותר ממחלה זיהומית, מאחר שהיא נרכשת ונשארת עמו כל חייו. האלרגיה יכולה להתפתח למצבי רגישות יתר, שבמצבים קיצוניים עלולים לגרום לחנק ולמוות. תגובת הגוף

ההדבקה עלולה להתפתח לנמק, המתפשט במהירות מאזור הזיהום, וללא טיפול מהיר ואינטנסיבי באנטיביוטיקה ייאלצו הרופאים, לעתים, לקטוע גפיים כדי להציל את האדם ממוות. כ-15% ממקרי הזיהום בדרך העור בחידק זה מסתיימים במוות. בחשיפה דרך דרכי העיכול, אחוז מקרי המוות עלול להגיע ל-50%. בבישול ב-100 מעלות צלזיוס החידק מומת והרעלן שבו אינו מציב סיכון לאדם. לקבוצות הסיכון המוגבר למחלה זו שייכים אנשים המקבלים תוספי ברזל, אנשים עם מערכת חיסון פגועה, מקבלי תרופות ציטוטוקסיות המחלישות את מערכת החיסון, ואנשים עם מחלות כבד או כליה. יוני ברזל מעודדים התרבות מהירה של החידק, וזו הסיבה לאלימות גבוהה כלפי המאכסן. ניתן להדגים זאת במודל של עכבר, שבו דרושים מיליון חיידקי ויבריו לגרימת מוות. אך אם החידק מוזרק בתוספת יוני ברזל, מספיק שחיידק אחד יתרבה, ותוך כמה שעות הוא יגרום למוות. כל שרשרת שיווק הדגים נמצאת בסיכון, החל במגדלים בבריכות הדגים, או הדייגים, המשך במובילים ובמשווקים וכלה בצרכנים. חשוב להדגיש, שעם הוצאת הדג מהמים והתייבשות שטח הפנים, החידק הולך ודועך, ותוך כמה שעות הסיכון יהיה אפסי. כלומר, הסיכון אורב בטיפול בדגים חיים. מסיבה זו משרד הבריאות אוסר על שיווק כל סוגי הדגים החיים לצרכנים.

מעטפה, תהליך הפוגע ברקמת המוח, שעלול לגרום לעיתים לשינויי אופי. הלכח: כל בעל חיים עלול לשמש מקור לזיהומים במיקרואורגניזמים, אפילו אם הוא עצמו אינו מראה סימני מחלה. הקפדה על בידוד בעלי החיים ושמירה על היגיינה אישית חיוניים לשמירה על הבריאות. גידול חיות מחמד הוא מנהג חיובי ביותר, וילדים ומבוגרים כאחד יוצאים ממנו נשכרים. מחקרים הוכיחו שילדים הגדלים עם שתי חיות מחמד בבית, לפחות, סובלים פחות מאלרגיות גם בבגרותם. קשישים המגדלים חיות מחמד מאריכים ימים ואיכות חייהם טובה יותר. אלא שחייבים להקפיד על בריאות בעלי החיים, לחסנם כנדרש ולמנוע את הידבקותם בטפילים חיצוניים ופנימיים. באירופה, וגם בארץ, נפוץ לאחרונה מנהג של גידול חיות מחמד בלתי שגרתיות, שנאספו מהטבע, או שנקנו אצל משווקים ללא פיקוח וטרינרי. מנהג זה חושף את המגדלים ואת בני ביתם להדבקות במחלות זואוונטיות. רשויות הבריאות מתריעות בפני גידול ביתי של בעלי חיים שאינם חיות מחמד מקובלות שיש להן הליכי פיקוח וטרינרי מסודרים. עובדי מעבדות ובתי חולים מביאים לעתים לילדיהם חיות מעבדה, כמו עכברים, חולדות ואוגרים, העלולים לשאת מזהמים שונים ללא סימני מחלה ולהוביל להדבקות בני הבית. לאחרונה, דווח על שני צברים של הדבקות בנגיף אבעבועות הבקר, בגרמניה ובצרפת, שמקורו היה בחולדות מחמד שנרכשו מספק מסחרי. נגיף אבעבועות הבקר מסוגל להדביק שורה ארוכה של יונקים, וההדבקה מתרחשת במגע בין אבעבועה

נגיף זה מתרבה בגוף בעלי החיים ומופרש בהפרשותיהם. הוא נספג במצע הנסורת בכלובים ומתפזר באוויר יחד עם חלקיקי נסורת קטנים. שאיפת חלקיקים אלה עלולה לגרום להדבקה. התסמינים באדם הם: חום גבוה, נפיחות בלוטות ולעיתים, יש פגיעה בקרום המוח ובעקבות כך, עלול להתרחש שינוי באופי האדם, בדרך כלל לרעה. מקרה מעניין התרחש במתקן של מכוני הבריאות הלאומיים של ארה"ב, NIH (מכוני אלה בשיתוף עם המרכז לבקרת מחלות ומניעתן - CDC - קובעים את נוהלי הבטיחות במדינה). אוגרים מודבקים בנגיף LCM, ללא תסמיני מחלה מזהים, אוכסנו בכלובים ללא מכסה/מסנן. בעקבות חשיפה לאירוסול חלקיקים מזהמים שנוצרו, נדבקו שלושה טכנאים ומזכירה. התנהגות הטכנאים השתנתה והם נעשו אלימים וכעוסים. בבדיקת דם נמצא, על פי הופעת נוגדנים כלפי הנגיף, שאכן הם עברו הדבקה. הפגיעה באזור מסוים של המוח גרמה לשינוי האופי. המזכירה, שהייתה בעבר חמורת סבר וחסרת חוש הומור, החלה לפתע לחייך והפכה לחביבת הכלל. גם בדמה נמצאו נוגדנים לנגיף. במקרה זה, להדבקה היו תוצאות חיוביות, אך זהו מקרה יחיד בהיסטוריה. תופעה זו של שינוי אופי עקב הדבקה במיקרואורגניזם אינה נדירה ותועדה גם עקב הדבקות בטפיל טוקסופלסמה. טפיל זה מופץ בהפרשות חתולים, וההדבקה מתרחשת בזיהום מהיד לפה, לאחר מגע בחפצים מזהמים, חול, פרוות חתול והפרשותיו. לאחר חדירה דרך דרכי העיכול, הטפיל מגיע לזרם הדם ומשם גם למוח. בתגובה, הגוף יוצר סביבו מעין

במצבי האלרגיה היא של מערכת החיסון, הנחשפת לחלבונים של בעלי החיים, הנמצאים על גבי השיער והעור. חלקי שיער וקשקשי עור יכולים להגיע לריאות ואף לדרכי הנשימה של הסובבים ואז מתפתחת התגובה האלרגית. הריריות תופחות ומפרישות נוזלים, מתרחשת דמיעה והפרשה מהאף. במקרה שהתגובה עזה, תפיחת הריריות עלולה לסתום את מעברי האוויר, ומכאן החנק. משום כך, יש למנוע חשיפה מיותרת לבעלי חיים ולהפרשותיהם, זאת, על ידי אמצעי מיגון אישי, באותן דרכים שבהן מונעים הדבקות. מומלץ ללבוש חלוק או סרב להגנה על הביגוד הפרטי, כדי לא לגרום אלרגנים הביתה. תוארו מקרים שילדים של עובדים בבתי חיות לקו באלרגיה כשנחשפו לאלרגנים שהובאו לביתם. נוסף על כך, מומלצת ונדרשת עטיית כפפות בכל טיפול בבעלי חיים, לצמצום המגע עם העור והגנה על דרכי הנשימה בעזרת נשמיות. חשוב לזכור שהמטפלים חייבים למנוע את הדבקה בעלי החיים בזיהומים הנישאים על ידם, ושימוש באמצעי מיגון כנ"ל משרתים גם מטרה זו. רגישות יתר מתפתחת לכל בעל חיים בנפרד. בין האלרגיים לבעלי חיים 57% אלרגיים לחולדות, 37% לארנבות ומספר זהה לעכברים. למעשה, אלרגיה יכולה להתפתח לכל סוג של בעל חיים, בתלות בעוצמת החשיפה, אך גם במטען הגנטי של האדם. הרגישות לבעלי חיים, או כל אלרגיה אחרת, היא תורשתית ונישאת בין בני משפחה מדור לדור. בסקר שנערך בארה"ב, שכלל 238 עובדי מחקר, נמצאו 27 עובדים אלרגיים לבעלי חיים. בין אנשי הצוות המדעי אובחנו 15 איש, 10 טכנאי מעבדה, ובצוות בית החיות שניים בלבד. אין בנתונים אלה להצביע על המספר היחסי של האלרגיים בקרב קבוצות העובדים. מומלץ לברר אם האדם היה אלרגי לבעלי חיים טרם החל בעיסוקו, כדי למנוע הידרדרות במצבו בחשיפה מתמשכת. בכל מקרה, רצוי, בנוסף, להקפיד על אמצעי המיגון ולמנוע חשיפה בזמן העבודה.

הדבקות תעסוקתיות בעקבות חשיפה לבעלי חיים נגועים

נגיף Lymphocytic Chorio - LCM פוגע בלימפוציטים וגורם לדלקת קרום המוח בבני אדם. הנגיף נפוץ במכרסמים שונים, כולל אוגרים.



האמצעי הבסיסי לשמירה על הבריאות. תאי כפפות לכשעצמם אינם ערובה לבטיחות העובדים, כשאינן מקפידים על נוהלי בטיחות נכונים. עקב הקרבה הפילוגנטית בין קופים ובני אדם, גורמי מחלה עלולים לעבור ביניהם בצורה ישירה, ולעתים המחלות הנגרמות קשות מאוד. המחקרים מראים שנגיף האיידס של הקופים - SIV, שאינו מסוגל להדבק בני אדם, עבר שינוי גנטי (מוטציה) והפך לנגיף אלים לבני אדם - HIV. נגיף HIV מסוגל להדבק קופי שימפנזה, אך אינו גורם בהם למחלת כשל חיסוני. אחד הנגיפים הקטלניים לאדם שוכן בכמה זני קופים מסוג מקוק (רזוס). הנגיף שייך למשפחת נגיפי הרפס והוא מכונה נגיף הרפס B או CHV. בקופים אלה גורם הנגיף שלפוחיות המתמלאות נוזל באזור הפה והגרון, כפי שגורם נגיף ההרפס האנושי בבני אדם (HSV). הנגיף יכול להישאר בגוף הקוף שנים רבות בצורה רדומה ולהתפרץ במצבי מחלה או עקה. קופים עלולים להעביר את הנגיף לבני אדם בנשיכה, שריטה ואפילו במגע של הפרשות, כולל רוק, עם עור פצוע או ריריות הפה, האף או העיניים. בבני אדם הנגיף גורם מוות ב-50% מהנדבקים, ולכן הוא מסווג בקבוצת סיכון 4.

בחוזה לגידול קופי מקוק בארצות הברית עסקה בחורה בת 22, בשם אליזבת גריפין, בהעברת קופים בין אזורי גידול שונים. במהלך עבודתה קוף זרק לעברה חופן אדמה, שכלל הנראה היה מזוהם בהפרשותיו, והחופן פגע בעינה. אליזבת, שלא לא הרכיבה משקפי מגן, שטפה את העין רק לאחר 15 דקות. לאחר כיומיים הופיעו שלפוחיות ליד עינה. הרופא קבע שזהו הרפס ורשם לה משחת "זובירקס". אליזבת לא סיפרה לו היכן היא עובדת ולא ציינה את הפגיעה בעין. בתוך כמה ימים עלה חומה בפתאומיות ל-40 מעלות והיא אושפזה וטופלה דרך הווריד בתרופה נוגדת נגיפים בשם "אציקלויור". לרוע המזל, התרופה לא הועילה ואליזבת נפטרה. הוריה הקימו קרן על שמה, אשר מטרתה היא הפקת אמצעי הדרכה והסברה על הסיכונים שבמגע עם קופים. נגיף הרפס B שייך לקבוצת נגיפים הנקראים אלפא-הרפס, שיש להם נטייה להגיע למערכת העצבים של המודבק. באדם ידועים מספר זני הרפס יוצרי שלפוחיות מטיפוס 1-HSV ו-2-HSV.



שמו HFRS (Hemorrhagic Fever with Renal syndrome). במשך חודשיים נדבקו בנגיף 113 איש, מהם 52 מעובדי הבניין ו-17 מבניינים אחרים. כמו כן, נדבקו 44 איש שביקרו בבניין לזמנים קצרים (מתוך 94 איש שביקרו בבניין בפרק זמן זה).

במכון מחקר בקיטו שביפן נדבק אחד העובדים בנגיף HANTAAN והעבירו לכמה בעלי חיים שהיו בניסויים. כדי לעצור את התפשטות המחלה, נאלץ המכון לעצור 40 מחקרים ולחסל כ-2,000 חולדות, ולטוהר את כל בית החיות. הלקח: בעלי חיים שנאספים מן השדה הם חשודים כנשאי מחלות ויש לנהוג בהם בהתאם לכך.

בעלי חיים ימיים נדבקים במחלות זיהומיות ועלולים להעביר לבני אדם. במעבדה בטאיוואן נהגו לבדוד חיידקי ויבריו כולרה מצואה, על יד הזרקת החומר לצדפות ימיות, שכן החיידק מתרבה היטב בצדפות (והוא גם מהווה סיכון הדבקה באכילת צדפות בלתי מבושלות). בעקבות רעידת אדמה, חלו הפסקות באספקת החשמל והמים במעבדות, והצדפות מתו. אחד העובדים פינה את הצדפות ממכלי המים ותוך כדי כך נדבק. מקרה נוסף: יונקי ים נדבקים בזן של ברוצלה, שמועבר לבני אדם, ובסקרים נמצא ש-27% מהלווייתנים הנפלטים אל חוף הים מודבקים בחיידק זה. במעבדה בבריטניה בודדו חיידקי ברוצלה מיונקי ים. הטיפול בתרבויות החיידק התבצע במנדפים מקבוצה III (תאי כפפות), אך למרות זאת, נדבק עובד, כנראה עקב אירוסולים שהתפזרו במעבדה. הלקח: רחיצת ידיים היא

שעל החיה לריריות או לעור פגוע של האדם. קמפ וחבריו מתארים צבר של חמישה מקרי הדבקה בעיר מינכן, שאירעו בתוך ארבעה ימים עקב טיפול במגע עם חולדות מחמד נושאות נגיף. בידוד וזיהוי הנגיפים מהחולדות ומבני האדם שנדבקו הוכיחו חד-משמעית את מקור ההדבקה. באחד המחקרים, שנערכו על ידי החוקר נינווה וקבוצת חוקרים, הם תיארו צבר של ארבעה מקרי הדבקה במרסיי, צרפת, בנסיבות דומות מאוד לצבר שתואר לעיל. שניים מהמקרים התרחשו בעקבות שריטות. גם במקרים אלה בוצע אבחון מולקולרי, שהוכיח שמקור ההדבקות היה חולדות מחמד שנשאו את הנגיף. בחלק מהמקרים ההדבקה הצריכה אשפוז של החולים, שסבלו מפצעים מכאיבים, מתפרחת, מבצקת ומדלקת בבלוטות הלימפה. בשנים האחרונות דווח על כמה מקרים בודדים דומים בארצות נוספות באירופה, כפי שמציג מקרה נוסף של נערה בת 14, שאספה חולדה מודבקת מחצר ביתה. בעקבות המגע עם החולדה, זוהמו ידי הנערה ותוך כדי נגיעה בריריות הפה והעיניים היא הדביקה את עצמה. מכאן, שיש להימנע מהחזקת בעלי חיים מספקים לא מורשים, וכאלה שאין להם תכנית פיקוח וטרינרית מסודרת כפי שיש לכלבים ולחתולים. זוחלים, נחשים וצבים עלולים אף הם להיות נשאי גורמי מחלות, כגון חיידק סלמונלה, ולהעבירם במגע למחזיקים בהם.

במכון מחקר ברוסיה נאספו מן השדה מכרסמים רבים לצורכי מחקר. המכרסמים היו מודבקים בנגיף בשם HANTAAN, הגורם למחלת חום עם שטפי דם, כולל פגיעה בכליות, ומכאן

הרפס B מסוגל להדביק קופי מקוק (רזוס) וקופי צינמוולגוס. הדיווח הראשון על הדבקה אדם בנגיף הרפס B מקוק אירע בשנת 1932 וההדבקה הוכחה על ידי בידוד הנגיף ממערכת העצבים ומהטחול של הנפטר. בשנים 1932-1973 נרשמו 24 הדבקות באדם מנגיף זה, כש-18 מהם נפטרו (75% תמותה). בשנת 1987 נרשמו עוד ארבע הדבקות ובשנת 1989 - שלוש נוספות. ארבע ההדבקות בשנת 1987 אירעו בפלורידה, ושלשה מהנפטרים נדבקו מהקופים בנשיכה, או מזיהום עור פצוע על ידי נגיעה בכלוב מזוהם בהפרשות מכילות נגיף. הנפטרים מזוהים באותיות התחיליות של שמם, ושניים מהם היו בעל ואישה. הבעל נדבק בנגיף ונרשם לו טיפול באציקלופיר. במקום להשתמש בחומר זה, טיפלה בו אשתו בתמיסת אבץ ובמשחת קורטיזון. האישה, שסבלה מדלקת עור שנגרמה מענידת טבעת, טיפלה בעצמה באותה התמיסה, ללא שימוש בכפפות, וכנראה גם ללא רחיצת ידיים. מצב הבעל

הידרדר, הוא אושפז וטופל דרך הווריד באציקלופיר, אך נפטר. אשתו אושפזה אף היא, טופלה באותה שיטה במשך כחודש וחצי והחלימה. הייתה זאת עדות לכך שהנגיף יכול לעבור מאדם לאדם במגע עם עור פגוע.

לפני שנים מספר, ערכה חוקרת ישראלית בפילנד מחקר בנברני השדה. הנברנים הכילו נגיף ממשפחת HANTAAN, מסוג פואומאלה. הנגיף נפוץ בקרב תושבי פילנד וגורם למחלת חום, ללא סכנת מוות. החוקרת לא נקטה כל אמצעי מיגון בטיפול בנברנים, וכך נדבקה בנגיף. מאחר שבגופה לא הייתה תגודת טבעית לנגיף זה, מאמצי הרופאים להצילה עלו בתוהו, והיא נפטרה. מקרה זה מדגיש את הצורך לנקוט אמצעי מיגון בכל טיפול בבעלי חיים בטבע, בעיקר באזורים אקזוטיים, ולהקפיד על כללי ההיגיינה הבסיסיים גם בעבודה בשדה.

סיכום

בעלי חיים, הן בחיי יום-יום והן במקומות עבודה, עלולים לשאת שלל

מיקרואורגניזמים גורמי מחלות. מספר המחלות המשותפות לבעלי חיים ובני אדם (זואונוזות), מוערך ב-850.

אפשר להידבק מבעלי החיים גם בצורה פסיבית, על ידי שאיפת אירוסולים מזהמים. הטיפול בבעלי חיים הן בחיי היום-יום, בעבודה, בחיות מחמד, בחיות ניסוי ואפילו בבעלי חיים במשק החי, מציב סיכון פוטנציאלי להדבקה. לא כל שכן ביצוע של ניסויים בגורמים מזהמים בבעלי חיים.

גם אלרגיות בבעלי חיים עלולות להוות בעיה בריאותית חמורה, כיוון שאינן חולפות, כפי שחולפות המחלות הזיהומיות, והן נשארות באדם למשך כל ימי חייו.

לכן, יש לנקוט אמצעי בטיחות וגיהות, פיזיים והתנהגותיים, בכל טיפול בבעלי חיים, ולמנוע חשיפה להפרשותיהם או פגיעה פיזית. לעומת זאת, אין סיכון ביולוגי ממשי בחיות מחמד הנמצאות בפיקוח וטרינרי, והחזקתן בבית אפילו מומלצת למניעת התפתחות אלרגיות בקרב ילדים. ■