



**טיפול בשפכים מקומי או אזורי  
התייחסות לשפכי רפתות  
20.7.2016**

**משרד הבריאות  
המחלקה לבריאות הסביבה**

# מה בהרצאה

- על מים ותחלואה
- העברת מחלות מהשפכים לאדם
- מדוע לטפל בשפכים?
- מט"ש אזורי או מקומי?
- שפכי רפתות, מאפיינים ופתרונות אפשריים
- סיכום והמלצות

# משבר המים העולמי

- הוגדר ע"י האו"מ עוד ב-1999 כאחת מ-2 הבעיות המפחידות ביותר של כדור הארץ (יחד עם התחממותו)
- ל כ-20% מאוכלוסיית העולם אין גישה למים בטוחים, ל כ-40% אין תנאי סניטציה סבירים
- ב-80 מדינות יש מצוקת מים שמאיימת על הבריאות ועל הכלכלה
- עד 2025 צרכי בני האדם על כדור הארץ למים יגדלו בכ-40% ושליש מהעולם יסבול ממחסור חמור במים



## על מים ותחלואה

- כ 2 מליון בני אדם מתים כל שנה ממחלות של זיהומי מעיים, 90% מהם ילדים מתחת לגיל 5, לרוב במדינות המתפתחות
- 88% מהמחלות הזיהומיות של דרכי המעיים מיוחסות לאספקת מים לא בטוחה ולתנאי סניטציה והיגיינה בלתי מספקים
- ב-1985 חלו **10800** איש באירוע זיהום מי קידוח אפק 2

# מחלות המועברות ע"י מים

- יש מעל 200 מחלות שונות המועברות ע"י מים ומזון
- מחלות זיהומיות נגרמות ע"י מיקרואורגניזמים פתוגניים:  
חיידקים, וירוסים, חד-תאיים ופרזיטים הם הסיכון הבריאותי השכיח והנפוץ ביותר הקשור במי שתייה
- מחלות זיהומיות מועברות באמצעות הפרשות צואתיות של אדם או בע"ח
- זיהום צואתי של מקורות מים יכניס מיקרואורגניזמים גורמי מחלות אלה למים. שימוש או מגע עם מים אלה. יגרום להדבקה

# אורגניזמים פתוגניים שמצויים בד"כ בשפכים

המחלה	אורגניזמים
תחלואה מתולעים	ביצי אסקרים
אנתרקס	בצילוס אנתרציס
ברוצלוזיס (קדחת מלטה)	ברוצלה
דיזינטריה אמבית	אנטאמבה היסטוליטיקה
לפטוספירוזיס	לפטוספירה
טיפואיד ומחלות מייעיים אחר'	סלמונלה טיפי וסוגים נוספים
דיזינטריה	שיגלה
כולירע	ויבריו כולירע
פוליו, צהבת ועוד	ווירוסים שונים



# התפרצויות של מחלות המועברות ע"י מים

- בעבר תדירות ההדבקה וההעברה של מחלות זיהומיות באמצעות מים מזוהמים הייתה גבוהה מאוד
- שיפורים שנעשו במהלך השנים, בשיטות ובאופן הטיפול וסילוק השפכים, ופיתוחים שנעשו בנושא הגנה על מקורות המים ובשיטות הטיפול במים המסופקים, הורידו את מספר האירועים של מחלות זיהומיות שמקורן במים בעולם המערבי

## תברואה ובריאות

לשום סוג של התערבות לא הייתה  
השפעה גדולה יותר על התפתחות  
האומות ועל בריאות הציבור מאשר  
לאספקת מים בטוחים לשתיה  
ולסילוק נכון של הפרשות האדם



# מה יש לנו בשפכים?

- 99.8% - 99.9% מים
- 0.1% - 0.2% מרכיבים אחרים:
  - מוצקים – מומסים, מרחפים ושוקעים
  - חומרים אורגניים ואי-אורגניים (כולל נוטריאנטים)
  - שמנים ושומנים
  - מיקרואורגניזמים פתוגניים ואורגניזמים אחרים
  - חמרים רעילים, מסרטנים, מקציפים ואחרים

# איך עוברים גורמי התחלואה מהשפכים לאדם?

- מגע פיזי של האדם עם שפכים
- ע"י מזון – ירקות, פירות (השקיה בשפכים, או קולחין ירודים)  
ע"י מים – מספיקה כמות קטנה ביותר של שפכים החודרת לתוך מערכת מים כדי לגרום לזיהום כמויות מים גדולות וגרימת התפרצויות תחלואה זיהומית
- העברה ע"י בע"ח שונים (מכרסמים, זבובים, עופות) הבאים במגע עם שפכים ואח"כ עם אנשים ואו גידולים חקלאיים
- העברה ע"י אוויר - ע"י אירוסולים מהמטרת קולחים וממתקני אוורור במכוני טיפול בשפכים.

ב-1 גר' צואת אדם יש :  $10^6$  קוליפורמים צואתיים

אדם החולה בצהבת מפריש ב-1 גרם צואה בין 10,000 ל- 100,000 מנות הדבקה של הוירוס !!!

## מיקרים שקרו:

- הצפות שפכים - ברחובות, אל מקורות מים, על שטחים לגידולי מאכל
- שימוש בקולחים שאינם מטופלים לרמה הדרושה - לגידולי מאכל, ואו בקרבת הציבור
- זיהום מקורות מים

# תחלואה בגרמניה

## מסתורין באירופה: היכן פרצה מגפת הירקות?

בהלת הסלט באירופה הולכת וגוברת לאחר שארבעה בני אדם נוספים בגרמניה מתו מאכילת מלפפונים מזוהמים. בכך עלה מספר הקורבנות לעשרה בעוד ש-300 אובחנו חולים במחלה. הנציבות האירופית: "לא יודעים מהו מקור התפשטות המחלה"

AFP



פורסם: 10:18, 29.05.11

חשיות הבריאות בגרמניה הכריזו אתמול (יום שבת) על ארבעה מקרי מוות נוספים שנגרמו מאכילת מלפפונים מזוהמים בבקטריה. בכך עלה מספר ההרוגים במדינה לעשרה מ**המחלה שגרמה לבהלה** ברחבי אירופה. הקורבנות האחרונים בגרמניה - שלוש נשים בשנות השמונים לחייהם ואשה בשנות השלושים לחייה.

• בהלת הסלט באירופה: [מדברים על זה בפייסבוק של ynet](#)

אחד הגורמים לפרוץ המחלה הם מלפפונים שגודלו ב**ספרד**. בכמה מדינות באירופה אובחנו לפחות 300 מקרים של המחלה, רובם הגדול בקרב נשים. בגרמניה אובחנו כ-276 חולים, בשבידה אובחנו 25, בדנמרק ארבעה, בבריטניה שלושה, בהולנד אחד ובאוסטריה אחד.

**אירופה: 16 מתו מהמלפפונים הנגועים**  
**16 בני אדם כבר מתו מאכילת מלפפונים**  
**הנגועים בחיידקי אי-קולי אלימים, שכנראה הגיעו**  
**לדרום אירופה במשלוח ספרדי שעבר דרך**  
**גרמניה. שרת החקלאות הספרדית זעמה ואכלה**  
**מלפפון כדי להוכיח שאין סכנה. בינתיים, ישנה**  
**סכנה גם ליחסים בין המדינות**

[עמית ולדמן](#) | [חדשות 2](#) | פורסם 17:29 31/05/11  
עמיר יצחקי - משרד הבריאות

עונת  
המלפפונים



## גרמניה: המקור לאי קולי הקטלני - נבטים

### המלפפונים זכאים



האם נמצא המקור ל"מחלת המלפפונים" הקטלנית באירופה? רשויות הבריאות בגרמניה הודיעו היום (יום א') כי ככל הנראה איתרו את מקור [חיידק האי-](#) [קולי](#) שהתפרצותו גבתה את חייהם של 22 בני אדם עד כה. המקור שזוהה הוא נבטי שעועית שגודלו בגרמניה.

# מדוע לטפל בשפכים?

- **בריאות** – מניעת פגיעה בבריאות הציבור.



- **סביבה ושמירת משאבים** – מניעת מפגעים, שמירת הנחלים, האגמים, הקרקעות ומי התהום.



- **כלכליות** – השבת מים ע"י שימוש חוזר בקולחים מטופלים (לחקלאות, לתעשייה, לנוי ולנופש) תוך חסכון בהשקעה במים "מיוצרים" יקרים.



- **דרישת החוק** - פקודת בריאות העם, חוק הביוב, חוק המים, תקנות בריאות העם.



# מה אנחנו רוצים ממת"ש?

- שיביא לאיכות הנדרשת ובאופן קבוע
- יכולת ניטור רציפה ואמינה
- מינימום תקלות לאורך זמן
- פשוט ונוח לתפעול ותחזוקה
- פתרון לקולחים שלא עומדים באיכות
- ללא מפגעים סביבתיים
- כלכלי

# מהם תהליכי הטיפול בשפכים הנפוצים?

**תהליכים טבעיים – "בריכות ייצוב"**  
תהליך המבוסס על קרינת השמש,  
תופסים הרבה שטח  
לא ניתן לשלוט בתהליך  
איכות מוגבלת

**תהליכים מכניים אינטנסיביים**  
תהליך המבוסס טכנולוגיה באמצעות  
תוספת חמצן  
תופסים מעט שטח  
תהליכים מבוקרים  
ניתן להגיע לאיכות השקיה ללא מגבלות

מתקן ישן "בריכות ייצוב" טבעיות לספיקה של 60 אלף מ"ק ליום בשטח של כ-2000 דונם

ממתקן מכני ביולוגי "בוצה משופעלת" לספיקה של כ-400 אלף מ"ק ליום בשטח של כ-300 דונם





# יתרונות וחסרונות – מט"ש אזורי או מקומי

מט"ש מקומי	מט"ש אזורי	
קצרות	ארוכות	מערכות איסוף
נמוכה	בינונית	עלות מערכות איסוף
גבוהה	נמוך	שטח יחסי למ"ק טיפול
2	מעל 2	מודולים
גבוהה	בינונית/נמוכה	רגישות לעומסים ולזיהום
קטנה	גדולה	יתירות בציווד
קטנה	גדולה	בקרה על התהליכים
<b>קטנה</b>	<b>גדולה</b>	<b>יציבות ואמינות של איכות הקולחים</b>
נמוכה	גבוהה	מיומנות כח אדם
יקרים מאד	יקרים	פתרונות חירום
גדול	קטן	עלות בניה של מט"ש יחסי למ"ק
יקרה מאד	יקרה	עלות כוללת למ"ק איסוף וטיפול



# רפתות – מהם תורמי העומס בשפכים?

- פרש ממדרכים (נדיר שקייים)
- פרש משטיפת חצר המתנה
- פרש ממדרכי מכון החליבה
- מערכות ניקוז לא תקינות המפנות שפכים למערכת הביוב (חצרות המתנה לא מקורות, חצרות המנוקזות למערכת הביוב)
- חלב פסול (עשיר בשומן, בעומס אורגני, צח"כ של מעל ל 200 אלף מג"ל)
- שטיפת ציוד חליבה, ומיכל חלב

# רפתות - אופי השפכים

- עומסים גבוהים מאד של חומרים אורגנים
- חומרים אורגנים קשי פירוק -פירוק איטי
- עומסים גבוהים של תרכובות חנקן וזרחן
- שונות גבוהה באיכות השפכים לאורך היממה (מנות)
- אי יכולת הרחקת תרכובות חנקן במתקני קדם של הרפתות

# בעיות אפשריות למט"ש

- פגיעה בתהליך הטיפול(עומס אורגני גבוהה, מנתי, וקשה פירוק)
- הרחפת מוצקים בשיקוע (תהליך דניטריפיקציה חלקי)
- פגיעה ביכולת המט"ש בלעמוד באיכות הנדרשת בתקנות
- מייקר את הטיפול במט"ש

# פתרונות אפשריים להקטנת העומסים מרפתות

- **טיפול קדם לשפכי חצר ההמתנה וציוד החליבה -**  
באמצעות טיפול אנארובי למספר ימים – יעיל בהרחקת  
עומס אורגני, אפשרות למטרד ריחות, אינו מרחיק תרכובות  
חנקן
- **הפרדה במקור –** סילוק הפרש מחצר ההמתנה ומדרכי  
החליבה לבור איסוף זבל יעודי - דורש תכנון וביצוע מתאים,  
מגדיל את כמות הפרש, מקטין באופן משמעותי את הצורך  
בטיפול קדם
- **חלב פסול –** חשוב שלא לסלקו למערכת הביוב

# סיכום והמלצות

- הפרדה במקור של פרש וחלב פסול עדיפה, ונותנת ראש שקט ומומלץ לקדמה
- יתרון להפניית שפכי רפתות למט"ש גדול - ככל שהמט"ש המטפל גדול יותר ביחס לכמות שפכי הרפתות, הבעיה קטנה

**“ *better safe than sorry* ”**

***Dr kutuda***

**יועץ למנכ"ל בריאות העולמי**



**משרד  
הבריאות**  
נחיים בריאים יותר





**משרד  
הבריאות**  
לחיים בריאים יותר



# תודה על ההקשבה

