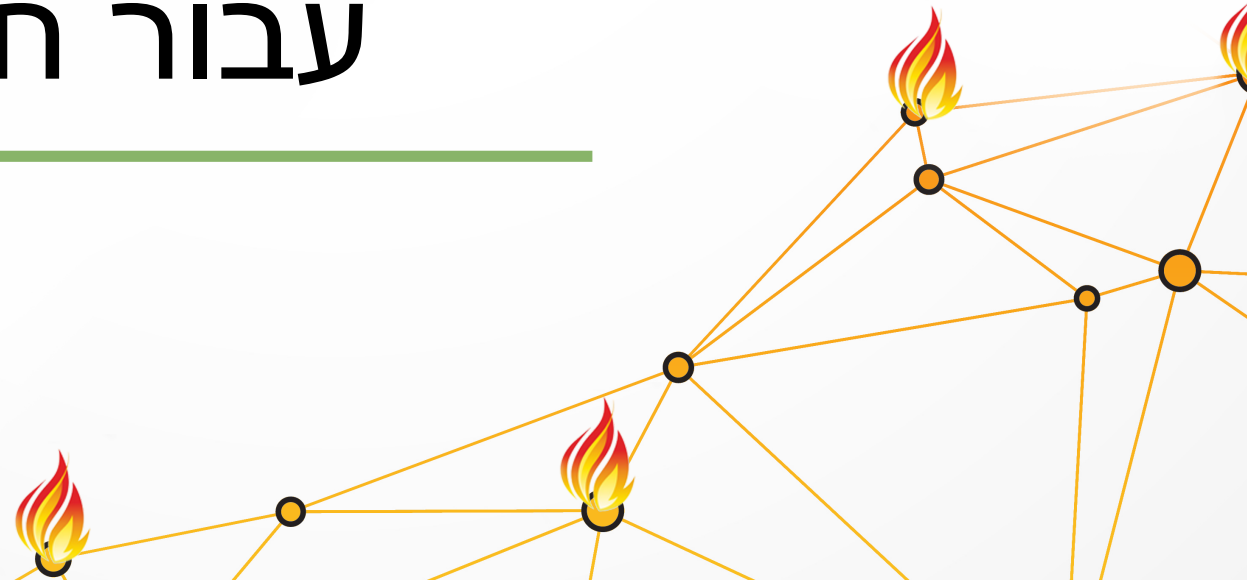




שיתוף תוצאות בדיקות דם מהקהילה לבית חולים אונליין עבור חולים אונקולוגיים

16.01.2023



על מה נדבר היום?

רקע – תרחיש השימוש הקליני

תהליך עסקי ותפיסת פתרון

ארכיטקטורה לפתרון

טרמינולוגיה

תפיסת הפתרון FHIR

סוגיות במימוש

סיכום ותובנות



רקע – תרחיש השימוש הקליני

אשפוז יום אונקולוגי- 140 מטופלים בממוצע ליום

המטופל נדרש לבצע בדיקות דם עדכניות כתנאי לקבלת טיפול

בדיקות דם על פי הן מחליטים על קבלת טיפול: ספירה, כימיה, מלאה, לעיתים תפקודי תריס

הבעיות:

1. כ-30% מהמטופלים – יחזרו על הבדיקות או יישלחו לבתיהם ללא קבלת הטיפול:
 - עשו בדיקות חלקיות
 - עשו בדיקות אך יש ערכים לא תקינים (ואז חוזרים על הבדיקה או חוזרים הביתה)
2. עומס על המטופל ועל רופאי הקהילה - צריך לגשת לרופא המשפחה להמיר את ההפניה
3. עומס על הצוות באשפוז יום – צריך לאתר את הבדיקות מהקהילה, צריך לעבור ידנית על הבדיקות כדי לאשר טיפול
4. חלק מהמטופלים מעדיפים לבצע בדיקה ביום הטיפול

תרחיש הרקע הקליני – מצב קיים

הפנייה:

כיום התהליך ליצירת הפניה לבדיקות דם אינו ממוחשב
המטופל מקבל מאחות אונקולוגית הנחיות לבדיקות הדרושות טרם טיפול, בע"פ או על נייר
המטופל צריך לפנות לקופת החולים ולבקש מרופא המשפחה להזין את ההפניה לבדיקות

תוצאות הבדיקה:

באחריות המטופל לדאוג להפיק את תוצאות הבדיקות טרם הגעתו לאשפוז יום ולהציגן בביה"ח
ביום הגעתו לטיפול ו/או להציג באפליקציה
הצוות המטפל בביה"ח מקבל את תוצאות המעבדות רק במעמד הגעת המטופל לאשפוז יום
הצוות המטפל בביה"ח מקבל החלטה אם לתת את הטיפול או להחזיר את המטופל ללא קבלת
הטיפול

מטופלים עלולים להגיע לאשפוז יום ולהשלח לביתם | שחיקה לצוות מטפל | תסכול לכל הצדדים

תפיסת פתרון כוללת – הדילמה

למה לא אופק/איתן?

FHIR	אופק/איתן	סוגיה
DATA + PDF (שימושי עבור קבלת החלטות מהירות ואוטומציה)	PDF	סוג המידע המתקבל
מיד עם זרימת הנתונים מהמעבדה כולל תוצאות חלקיות	פעם/פעמיים ביום (לפעמים מגיע באיחור – ניהול סיכונים)	תזמון קבלת הנתונים
נתונים מגיעים ב inject	מטפל שולף את הנתונים	תהליך עבודה

תרחיש השימוש הקליני – הפתרון המבוקש

יצירת ממשק בין קופות החולים לבתי החולים, המאפשר לצוות הרפואי מבית החולים להזמין ישירות את בדיקות הדם מקופת החולים, ולקופת החולים לשלוח חזרה את התוצאות בעת היווצרן ישירות לבית חולים כמידע מקודד

1. רתימת המטופל לתהליך על ידי תזכורת, קבלת הסכמת מטופל, ויצירת הפניה אוטומטית
2. שליחה אוטומטית של תוצאות בדיקות הדם הרלוונטיות אל המכון האונקולוגי
3. בדיקה דיגיטלית של התוצאות (ע"פ סף שהוגדר מראש ע"י האונקולוג המטפל).
 - במידה והבדיקה תקינה- שליחת הודעה אוטומטית למטופל שיכול להגיע לטיפול.
 - במידה והבדיקה לא תקינה- סימון הבדיקה והעברה לטיפול הצוות המטפל.
4. יצירת מנגנון בבית החולים
5. האתגר וההזדמנות: הוצאת המטפל.ת בקהילה מתהליך יצירת הפניה

תפיסת הפתרון – מימוש מבוקש

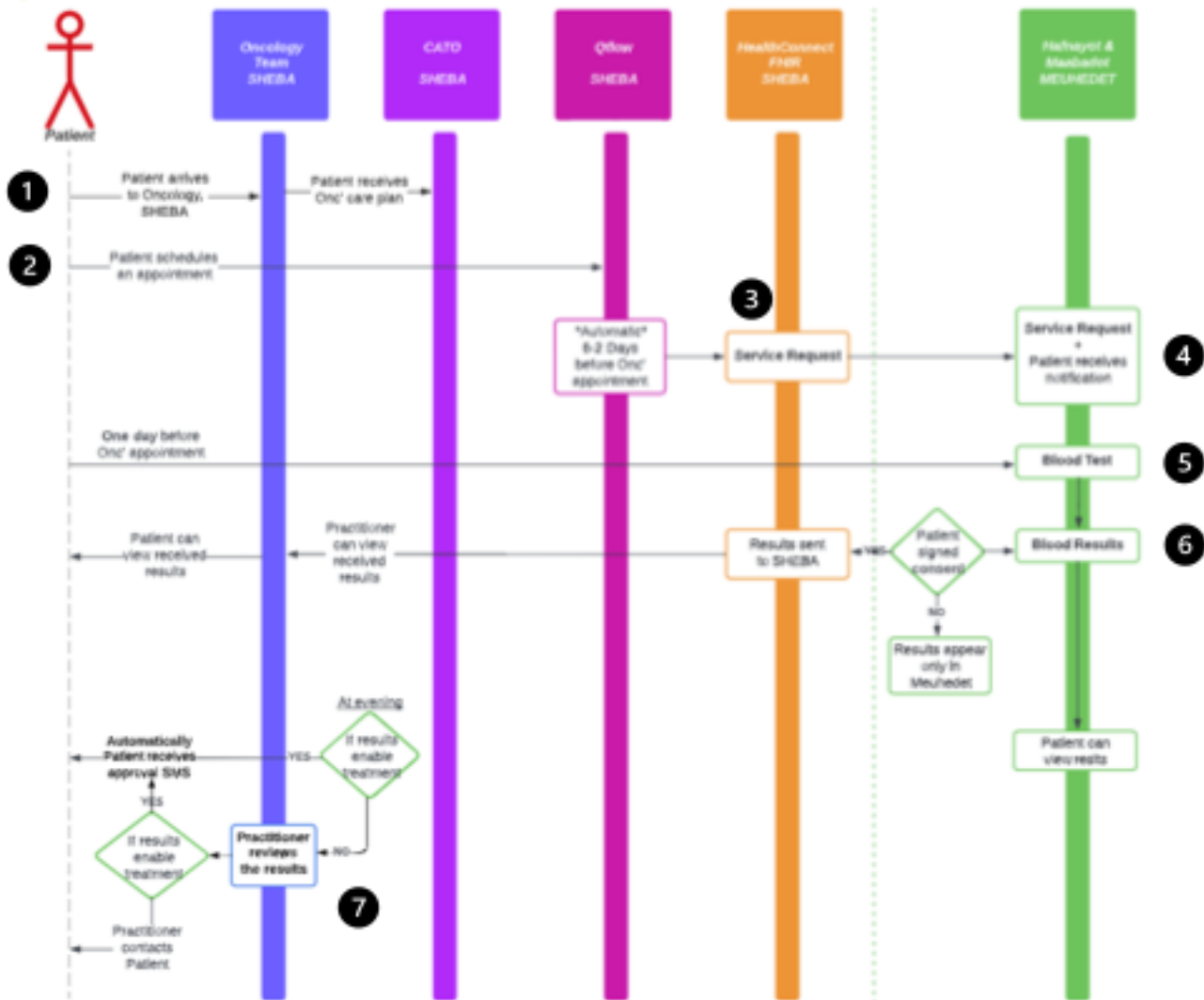
רופא.ה במכון אונקולוגי יצור תכנית טיפול

הפנייה:

תכנית אוטומטית ייעודית לכך, תדגום אחת ליום את מערכת זימון התורים ותיצור אוטומטית בקשות להפניה בקופת החולים בקופת החולים יקבלו את הבקשה, ויביאו לידיעת המטופל את הצורך בביצוע בדיקות מעבדה למטופל תופק הפנייה אוטומטית לבדיקות מעבדה לפי הדרישה שהתקבלה מבית החולים ללא צורך בהתערבות של המטופל או רופאו בקהילה המטופל קובע תור לביצוע דגימת דם במעבדה

תוצאות הבדיקה:

תוצאות בדיקות הדם יגיעו בצורה אוטומטית למערכות בית החולים יום לפני הטיפול הצפוי, ובהינתן שהתקבלה הסכמת המטופל לכך הצוות המטפל מקבל החלטה יום לפני הביקור לקיום הטיפול ומעדכן את המטופל



התהליך העיסקי

1. מטופל מצורף לתוכנית טיפולים בבית חולים ומקבל הסבר לשלבים הבאים (כולל התהליכים האוטומטיים)
2. על סמך תוכנית הטיפול, נקבעים תורים לטיפול
3. בטווח של 6 עד 2 ימים טרם הביקור, נוצרת הפנייה אוטומטית במערכת מאוחדת
4. המטופל מקבל הודעה לאישור הסכמה להעברת תוצאות בדיקה לבית חולים
5. ביצוע בדיקת דם בקופת חולים
6. בעת קבלת התוצאות - שליחתן לביה"ח בתנאי שקיימת הסכמת המטופל
7. צוות מטפל בבית חולים צופה בנתונים ומקבל החלטה לקיום הטיפול

ארכיטקטורה - עקרונות מנחים

התקשורת בין גופי הבריאות חייבת להיות ב FHIR מלא וללא שימוש באינטגרציה נוספת

תווך מוצפן ומאובטח לאורך כל הדרך (TLS1.3, reverse proxy, Sanitization, ip2ip, ...)

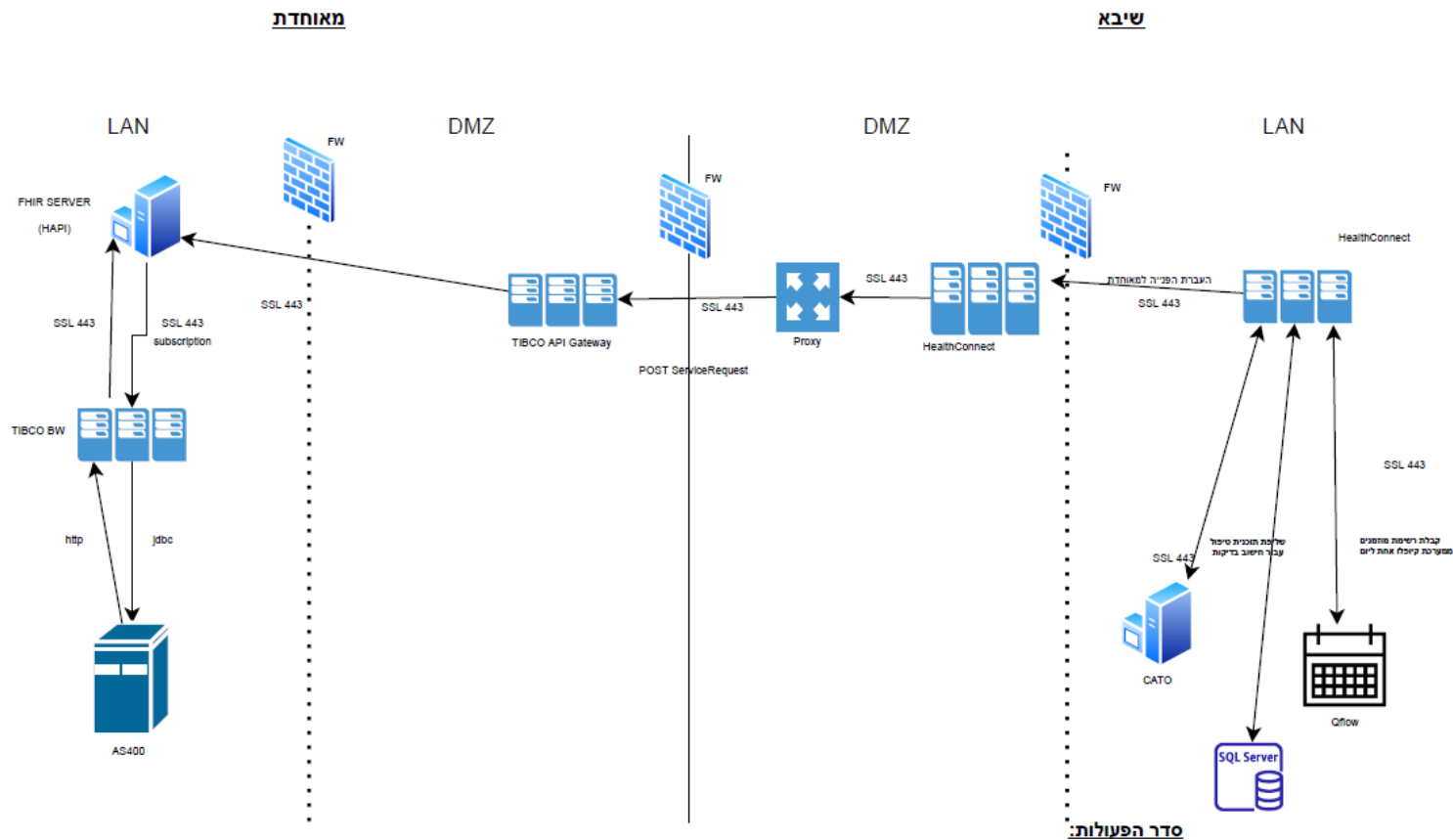
שימוש בתהליכים קיימים reuse (ממשקים פנימיים)

API token (אין צורך במימוש Row-Level Security)

מנגנוני בקרה והתאוששות כחלק מהתהליך

הפערה: היעדר שרת טרמינולוגיה ושירותי טרמינולוגיה סטנדרטיים

הקמת הפניה

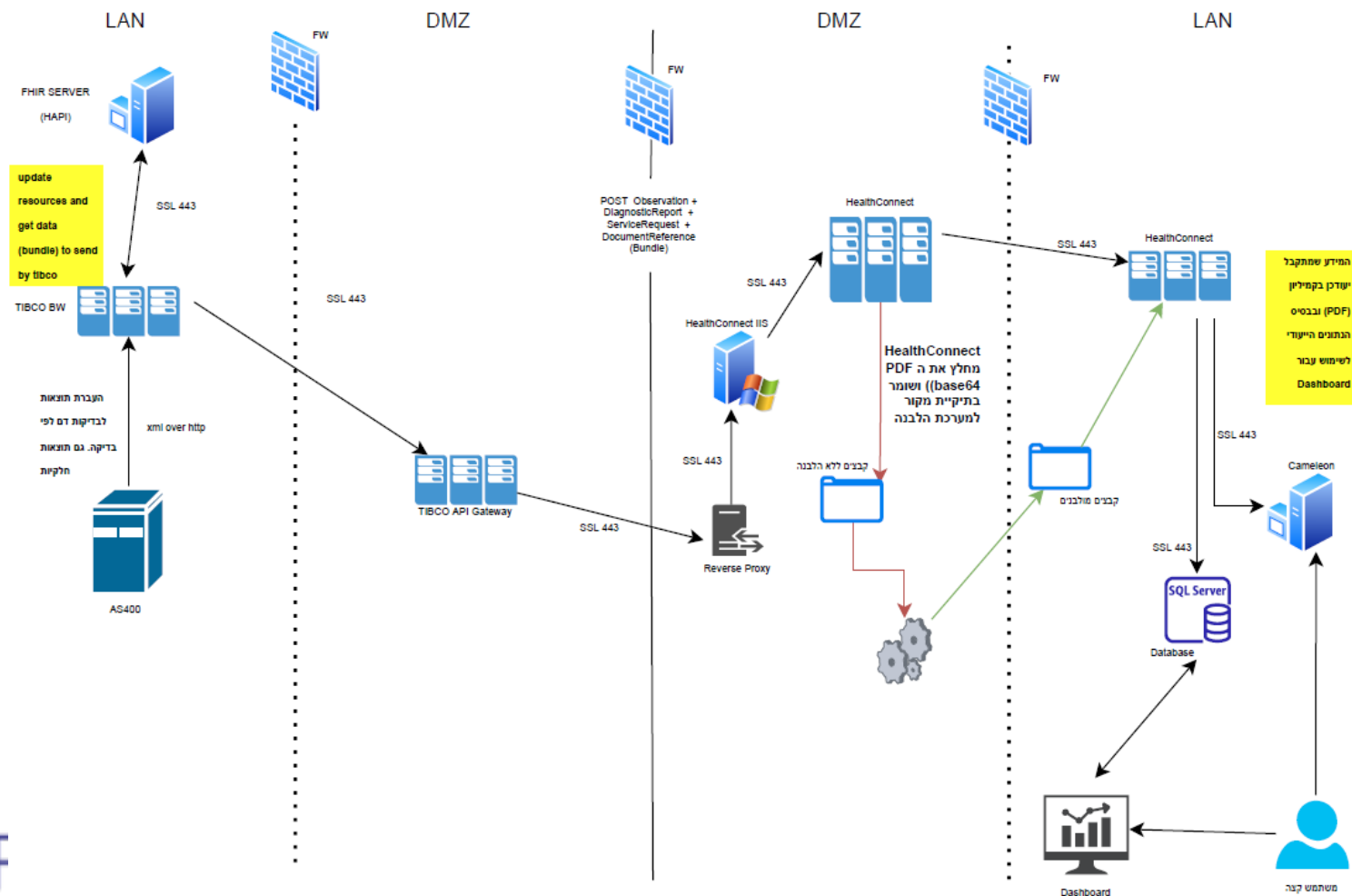


סדר הפעולות:

1. HealthConnect ישלוח את רשימת המוזמנים ליום ספציפי ממערכת Qflow.
2. עבור כל מטופל מסעיף קודם, HealthConnect ישלוח את תוכנית הטיפול/תרופות מ CATO לצורך קביעת קודי בדיקת דם נדרשים.
3. HealthConnect יבצע שאילתה למזהה לוגי למטופל מול מערכות מאוחדת [Get] Patient.
4. HealthConnect יבצע רישום מידע במאגר נתונים עצמאי של כל הנתונים שנאספו עד רגע זה (ישמש גם לצורך הצגה ב Dashboard).
5. HealthConnect יעביר SR's לפי כמות בדיקות הנדרשות והאחרון יהיה SR מאגד שמכיל את הקישורים לקודמים.
6. HealthConnect יעדכן את המאגר (מסעיף 3) בתוצאת (סטטוס של ה SR). בהצלחה סטטוס = Active.

מאוחדת

שיבא



החזרת תוצאות בדיקות דם

ארכיטקטורה – FHIR Server vs. Facade

מאחדת	שיבא	
Hapi FHIR server	HealthShare HealthConnect (HSHC) FHIR server add-on	רכיב/שרת
FHIR server	FHIR Façade	מימוש במסגרת הפרויקט
FHIR server	Façade -> Server	תכנון עתידי

שיקולים לבחירה: מאחדת

- צמצום אינטגרציה בין מאחדת לשיבא
- התנסות ראשונה בשרת FHIR מלא
- קיצור שלב הבדיקות תקינות FHIR וולידציה
- שימוש ראשון ב CLIENT TIBCO להתחברות לשירות FHIR.

שיקולים לבחירה: שיבא

- איסוף מידע מהרבה מערכות בארגון לצורך אכלוס FHIR repository
- טרמינולוגיה בכלל המערכות המשיקות
- ניהול סיכונים ואבטחת מידע
- התנסות ראשונית במימוש FHIR

טרמינולוגיה - האתגר

בדיקות ותוצאות מעבדה מקודדות ב LOINC. הקודים תואמו בין המעבדות של הארגונים הסוגיה: שימוש בפרופילים (סוללות) עקב שונות בהגדרות בין בית החולים לקופת חולים ועקב

שונות בפרופילים בין קופות

ההחלטה: פרופיל CBC

בוצע מיפוי של הבדיקות הנדרשות (מינימום) עבור פרוטוקולי הטיפול השונים במכון

לכל בדיקה הוגדרו ערכי המעבדה, יחידות מידה וערכי סף הדרוש על מנת לאשר הטיפול



מסמך אפיון הפתרון

תפיסת פתרון FHIR

מטרות הפתרון:

ניתן לשימוש ולהרחבה גם לסוגים אחרים של בדיקות
ניתן לשימוש והרחבה גם למכונים ומחלקות נוספים בביה"ח
אינטראופרביליות – ניתן לשימוש ולהרחבה בארגוני בריאות נוספים

הנחות העבודה:

שונות בין פאנלים של בדיקות דם בין הארגונים
אינדיקציות הכרחיות במימוש התהליך:
כל ההפניות התקבלו בקופה, קיימת הסכמת מטופל, כל התוצאות נשלחו לביה"ח
נדרש להעביר לביה"ח דוח מסכם עבור כל תוצאות הבדיקות

תפיסת פתרון FHIR - המשך

שאלות ואתגרים בתהליך המידול:

האם ניתן לייצג את כל הבקשות להפניה במסגרת ישות הפניה אחת?

האם להגדיר במסגרת ישות התוצאות גם את ערכי הנורמה המקובלים בקופה?

במקרה ולא הגיעו כל התוצאות, כיצד "לקבע" את המידע הזמין למטפל, בעת קבלת ההחלטה?

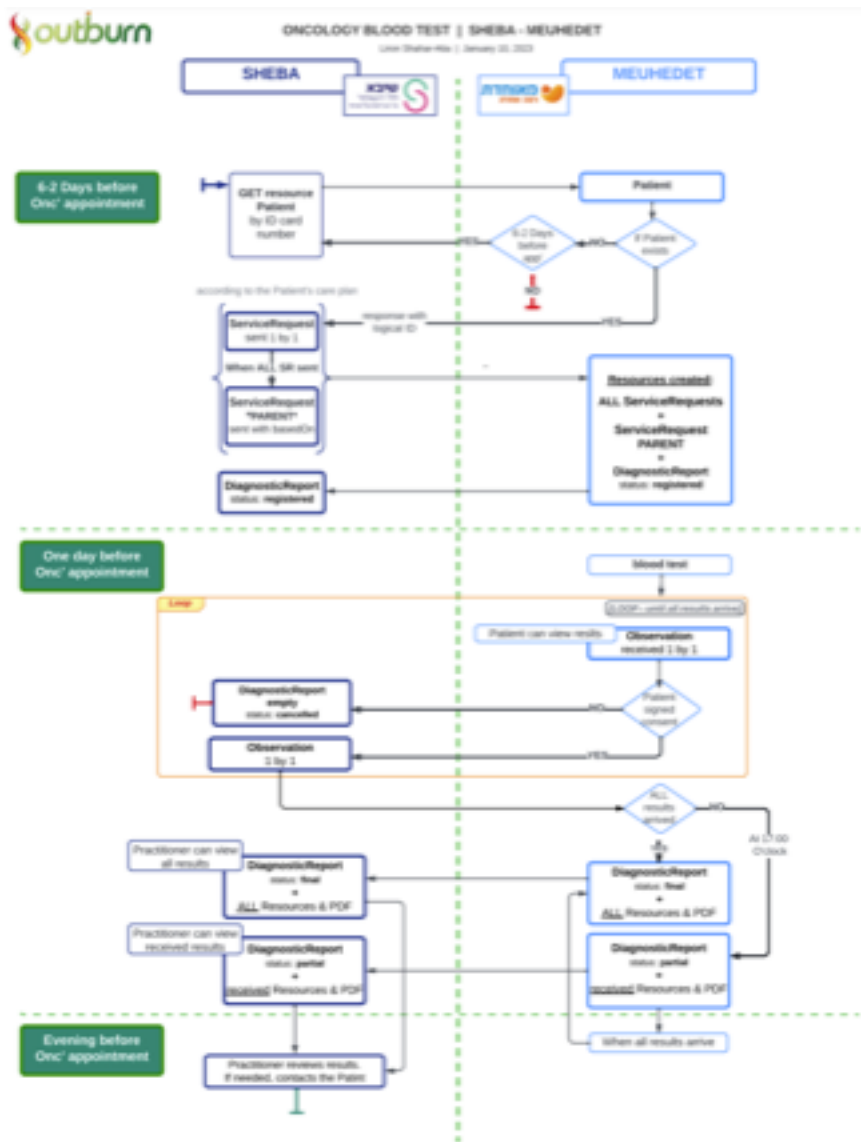
האם לייצג גם את הדגימה עצמה באמצעות ישות על פי תקן FHIR?

באיזה אופן תועבר לביה"ח אינדיקציה לקיום/אי קיום אישור המטופל להעברת התוצאות?



Data Flow

מימוש התהליך העסקי בהתאם לתקן FHIR



סוגיה במידול להצגה לקהילה: הפניה מאגדת

הישות שעברה הכי הרבה "טלטלות" בפרוייקט 😊

הסוגיה: כיצד ליידע את הקופה שהסתיימה שליחת ההפניות, עבור כל הבדיקות, מבית החולים

החלופות:

חברונות	יתרונות	החלופה	Resource
בעת קבלת ה-Bundle, ההפניות בדידות	קבלת כל ההפניות בנקודת זמן אחת	שליחת כל ההפניות במארז אחד	Bundle
רשימת סטאטוסים בסיסית	כוללת קישורים לכל ההפניות	ישות ליצירת רשימה	List
-	כוללת קישורים לכל ההפניות	ישות הפניה מאגדת	ServiceRequest

מימוש על פי הנחיות התקן – מייצג את הצד היוזם (התקבל כפידבק מה-CORE)

ההחלטה: הפניה מאגדת עם קוד ייחודי וסטאטוס קבוע.

Observations ל- Reference (תוצאות)

```

→ "result": [
  {
    "reference": "Observation/obs-pannell1",
    "identifier": [
      {
        "system": "urn:ietf:rfc:3986",
        "value": "urn:uuid:1bfa8d00-99e2-4874-bb4e-bf9ff9576d7c"
      }
    ],
    "type": "Observation"
  },
  {
    "reference": "Observation/obs1",
    "identifier": [
      {
        "system": "urn:ietf:rfc:3986",
        "value": "urn:uuid:62687466-d0f8-4f1a-b6a2-f776b1246932"
      }
    ],
    "type": "Observation"
  },
  {
    "reference": "Observation/obs2",
    "identifier": [
      {
        "system": "urn:ietf:rfc:3986",
        "value": "urn:uuid:62687466-d0f8-4f1a-b6a2-f776b1246991"
      }
    ],
    "type": "Observation"
  }
]

```

דוגמאות ויישום

כיצד מנהלים את המזהים במצב של שני שרתים –

מזהה עסקי (identifier) או מזהה לוגי (id)?

הסוגיה: באמצעות איזה מזהה הקופה תגדיר ב-

DiagnosticReport את הקשרים לישויות הקיימות?

ההחלטה: מאוחדת יעבירו גם עסקי וגם לוגי של שיבא

Reference ל- SR המאגד

```

{
  "resourceType": "DiagnosticReport",
  "status": "final",
  "basedOn": [
    {
      "reference": "ServiceRequest/SR-PARENT",
      "identifier": [
        {
          "system": "urn:ietf:rfc:3986",
          "value": "urn:uuid:094ce37d-deg2-471b-15sw-e2dec7e533af"
        }
      ]
    },
    {
      "type": "ServiceRequest"
    }
  ]
}

```

מה צופן העתיד?

תאריך יעד	אבן דרך
בוצע	תפיסת פתרון ואפיון ארכיטקטורה
בוצע	אפיון פונקציונאלי - עסקי
בוצע	אפיון פרופילים
בוצע	הכנת תשתיות FHIR
פברואר 2023	סיום פיתוח (מאוחדת + שיבא)
מרץ 2023	בדיקות קבלה
אפריל 2023	פיילוט
מאי 2023	תכנון למעבר למצב תפעולי (עלייה לאוויר)
ייבחן מייד עם העליה לאוויר	הרחבת פעילות למחלקות נוספות

סיכום – אתגרים מרכזיים ותובנות

הערכה ראשונית לעומת מורכבות התרחיש
התאמת מודל הנתונים של FHIR (נתונים בדידים – לדוגמא, הפניה פר בדיקה) למערכות
המידע של הארגון (העדפה לקבלת כל הבדיקות ביחד בהפניה אחת)

הוצאת המטפל/ת בקהילה מתהליך יצירת ההפניה

הסכמת מטופל – החלטה לא לממש ב FHIR, לאור היעדר בשלות והנחיות ברורות

התנסות ראשונית במימוש FHIR Server 'על מלא', כולל Subscriptions

טרמינולוגיה חסרה - מומלץ לייצר פרואקטיבית טבלת המרה לאומית לבדיקות נפוצות

סיכום

יצירת פרופיל ראשון לבדיקות דם שיכול לשמש כבסיס לפרופיל לאומי שינוי בתהליכי עבודה והפניה: גורם חיצוני יוצר הפניה למטופלי הרופא.ה פתרון שניתן לשכפל בתוך מערכת הבריאות לרוחב ולאורך, בקלות יחסית ובהשקעה נמוכה: שיבא – התחברות לקופת חולים נוספות, ומכונים ומחלקות נוספות בבתי החולים מאוחדת - הרחבות לבתי חולים/ספקים אחרים, נוספות, הרחבות לשירותים אמבולטוריים נוספים ארגוני בריאות אחרים: אימוץ הפתרון תוך התאמות מינימיות

שיתוף פעולה הדוק בין מאוחדת – שיבא – אוטברן ומעקב שבועי קבוע



סיכום

WIN-WIN-WIN מטופל, בית חולים, קופת חולים

מטופל: הטמעת סטנדרט חדש של שירות עבור המטופלים - פחות בירוקרטיה, קיצור זמני המתנה ומניעת הגעה מיותרת לבית החולים. חסכון בזמן יקר והפחתת תחושת התסכול בקרב המטופלים

בית החולים: התייעלות העבודה וחסכון בכח אדם בבית החולים, שיפור בניהול התורים וצמצום בזבז תורים לטיפולים בבתי החולים

קופת החולים: יעול עבודת רופא קופת החולים, הורדת ביקורים/פניות מיותרות, חדשנות, שירותיות

מאוחדת ושיבא מיישמות בפרויקט זה, לראשונה בישראל, תהליך עסקי – דו צדדי בין ארגוני בריאות E2E המבוסס על שיתוף מידע, בהתאם לתקן FHIR, והנועד לטובת שיפור השירות למטופל