

Alkuperäinen artikkeli julkaistu THL:n julkaisussa: Kristiina Häyrinen (toim): Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojenkäsittelyn tutkimuspäivät 2011. Raportteja 13/2011. Julkaisu FinJeHeW:ssä THL:n ja kirjoittajien luvalla.

## LOINCin käyttökelpoisuus suomalaisen sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksien nimeämisessä

Kristiina Häyrinen, Kaija Saranto

Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus, Itä-Suomen yliopisto

**Kristiina Häyrinen, Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus, Itä-Suomen yliopisto, Kuopio, FINLAND. Sähköposti: kristiina.hayrinen@gmail.com.**

### Abstract

The unified content of electronic health records (EHRs) promote shared understanding of patient data, data exchange between information systems and health care organizations, data retrieval and display from EHR and reuse of data for administrative purposes, statistical analysis or clinical research. The purpose of this study was to analyze to what extent national documents can be coded to LOINC Document Ontology and LOINC terms. The national document codes were entered term by term to Regenstrief LOINC Mapping Assistant (RELMA). Clinical notes could not be mapped to LOINC terms due to coarse-grained national names of documents and differences in health care system. Thus the rules for naming clinical documents of EHR in LOINC Document Ontology are applicable.

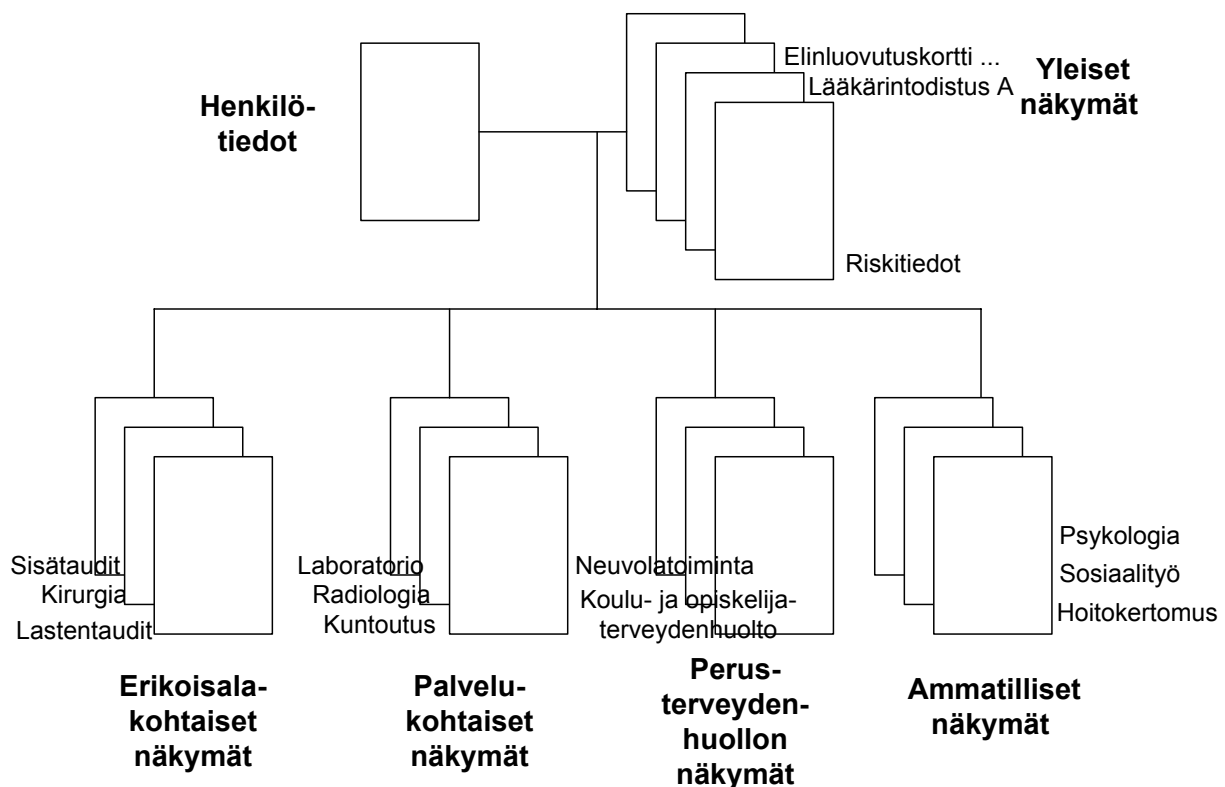
### Tiivistelmä

Sähköisen potilaskertomuksen yhtenäiset tietokokonaisuudet edistävät tiedonvaihtoa potilaan hoitoon osallistuvien henkilöiden ja organisaatioiden välillä. Yhtenäiset tietorakenteet edesauttavat myös tiedon hakua ja näyttöä sähköisen potilaskertomuksen tietosisällöstä. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli analysoida LOINCin käyttökelpoisuutta sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksien nimeämisessä. Sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksien eli AR/YDIN-Näkymät -luokituksen termit syötettiin termiltä RELMA-ohjelmaan. Hoidollisiin merkintöihin kuuluville tietokokonaisuuksille ei löytynyt täsmällistä vastaavuutta LOINCin termeistä. Erot johtuvat tietokokonaisuuksien rakenteisuuden asteesta ja terveystieteiden tutkimuskeskusten eroavaisuudesta. LOINCin dokumentointologian menetelmä on kuitenkin käyttökelpoinen tietokokonaisuuksien nimeämisessä.

## Johdanto

Terveydenhuollon tieto ja -viestintätekniikan sovellusten kuten sähköisen potilaskertomuksen hyötyinä on nähty tiedon haku, näyttömuodot ja tiedonvaihto palvelun antajien välillä. Yhtenäiset tietorakenteet ja terminologioiden käyttö mahdollistavat tietojärjestelmien semanttisen yhteistoiminnallisuuden tiedonvaihdossa [1,2]. Tiedonvaihto ja tietojen ymmärrettävyys ovat edellytyksiä laadukkaalle potilaan hoidolle ja samalla ne edistävät potilasturvallisuutta. Kansainvälisesti hyväksytyjen terminologioiden hyödyntäminen mahdollistaa tiedonvaihdon myös eri maiden välillä [3]. Terminologioiden avulla tallennetun datan hyödyntäminen tilastoinnissa, tutkimuksessa tai hallinnollisessa päätöksenteossa edellyttää datan luotettavuutta ja pätevyyttä, jonka laatua parantavat myös yhtenäiset kirjaamiskäytännöt. Tietojen ollessa kirjattuna tietyssä paikassa rakenteisessa muodossa saadaan luotettavampaa tietoa tutkimuksellisiin tarkoituksiin [4].

Sähköisen potilaskertomuksen tietosisältöä on kehitetty jo pitkään, Suomessa systemaattisesti vuodesta 2002. Sähköinen potilaskertomus koostuu erilaisista tietokokonaisuuksista ja käsittää sekä vapaamuotoista että strukturoitua tietoa. Sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksia on kehitetty manuaalisen potilaskertomuksen sekä laajalti käytössä olevien sähköisten potilaskertomusohjelmistojen tietosisältöjen pohjalta. Kansallisista tietokokonaisuuksista on päästy konsensukseen asiantuntijaryhmien työskentelyn ja lausuntokierrosten perusteella. Sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksien määrittelyssä lähtökohtana on ollut tiedon varastointi kansalliseen tietovarastoon (KanTa). Sähköinen potilaskertomus käsittää yleiset, lääketieteen erikoisaloittaiset, palvelukoittaiset, perusterveydenhuollon ja ammatilliset tietokokonaisuudet. Tietokokonaisuudet koostuvat useista yhteenkuuluvista tietoryhmistä ja tietokokonaisuus voi olla esimerkiksi sisätaudit, radiologia tai hoitokertomus (Kuvio 1) [5]. Tietokokonaisuuksista on muodostettu luokitus AR/YDIN – Näkymät, joka on saatavissa kansallisesta koodistopalvelusta [6].



**Kuvio 1.** Sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuudet [5].

Sähköisessä potilaskertomuksessa hyödynnettävien terminologioiden tulee olla sisällöltään kattavia. Terminologioita tulee kehittää systemaattisesti. Termistöjen sisältöä voidaan laajentaa lisäämällä termejä tai määrittelemällä atomitason termit; esimerkiksi nimen atomitason termit ovat etunimi ja sukunimi. Lisäksi atomitason termejä voidaan yhdistellä tiettyjen sääntöjen mukaisesti. Termien tulee aina olla yksiselitteisiä [7,8]. Sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksien nimeämisessä on mahdollista hyödyntää LOINC (Logical Observation Identifier Names and Codes) -luokitusta. Aiempien Yhdysvalloissa ja Saksassa sairaaloissa käytössä olevien potilaskertomusohjelmistojen dokumenteille on pääosin löydetty vastaavuus LOINCin termeistä [9-11]. Tosin LOINCin termit ovat olleet laajempia [10,11] tai suppeampia [9] kuin ohjelmistoissa käytetyt dokumenttien nimet riippuen LOINCin dokumenttontologian eri akseleiden hyödyntämisestä dokumenttien nimeämisessä.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on analysoida LOINCin käyttökelpoisuutta suomalaisen sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksien nimeämisessä. Tutkimuksen tavoitteena on löytää perusta tietokokonaisuuksien määrittelylle.

## Aineisto ja menetelmä

Tämän tutkimuksen aineistona käytettiin sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksien AR/Näkymät -luokitusta, joka koostuu 89 tietokokonaisuudesta [6]. Luokitus käsittää tietokokonaisuuksien nimet, koodit ja luokkien kuvaukset.

LOINC versio 2.34 käsittää 61 255 termiä. Luokitusta voidaan käyttää laboratoriotutkimusten ja kliinisten havaintojen luokitteluun. LOINC -termi koostuu kuudesta akselista (Component, Property, Time, System, Scale ja Method) [12]. LOINCiin on myös määritetty menetelmä tietokokonaisuuksien nimeämiseen ja ylläpitämiseen. LOINC -termin kolme akselia hyödynnetään tietokokonaisuuksien nimeämisessä (Taulukko 1). LOINC dokumenttontologiassa tietokokonaisuudet käsitetään terveydenhuollossa potilasta hoitavan henkilön tekemiksi hoidollisiksi (clinical) merkinnöiksi. LOINCin tietokokonaisuuksien nimeämissäännöt käsittävät nämä hoidolliset merkinnät, kuten lääkärin tai hoitajan dokumentaatio, potilaan osastohoidon ajalta.

LOINCin termin ominaisuudet tietokokonaisuuksille muodostuvat dokumenttontologian viidestä akselista:

1. Palvelun tyyppi (Type of Service) voi olla esimerkiksi asiakkaan tarpeen arviointi, ohjaus, neuvonta, tutkimus tai hoito.
2. Dokumentin tyyppi (Kind of Document) käsittää tällä hetkellä hoidollisen merkinnän (clinical note). Dokumentin tyyppiä voivat tulevaisuudessa olla hallinnollinen merkintä, hoitotahto, todistus, suostumus tai hoito-ohjeet.
3. Palveluympäristö (Setting) käsittää esimerkiksi ensihoidon, päivystyksen, osastohoidon, neuvolan tai kotihoidon.
4. Rooli (Training / Professional Level) käsittää dokumentin laatijan statuksen: esimerkiksi hoitaja, lääkäri, apulislääkäri, lääketieteen opiskelija tai fysioterapeutti.
5. Asian toiminnan ala (Subject Matter Domain) voi olla esimerkiksi erikoisala, palvelu tai ammatti.

Dokumentin nimeämisessä hyödynnetään termejä dokumentin tyyppi -akselilta ja vähintään yhdeltä muulta (palvelun tyyppi, palveluympäristö, rooli tai asian toiminnan ala) akselilta. Dokumenttontologian akselit on myös sovitettu yhteen LOINCin akseleiden (Component, System, Method) kanssa (Taulukko 1) [13].

**Taulukko 1.** Esimerkki dokumentin nimeämisestä ja vastaavuus LOINCin akseleihin.

LOINC -termin akseli	Dokumenttionologian akseli	Esimerkki dokumentin nimeämisestä
Komponentti	Palvelun tyyppi	Hoito
	Dokumentin tyyppi	Merkintä
Systeemi	Palveluympäristö	Kotihoito
Menetelmä	Rooli	Lääkäri
	Asian toiminnan ala	Yleislääketiede

Aineiston analysointi suoritettiin kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa tarkasteltiin AR/Näkymät-luokituksen luokkien vastaavuutta dokumenttionologian viiteen akseliin. Toisessa vaiheessa tietokokonaisuuksien nimet syötettiin termi termiltä RELMA (Regenstrief LOINC Mapping Assistant) -ohjelmaan, joka on saatavilla vapaasti LOINCin kotisivuilta (<http://loinc.org/>) ja tarkasteltiin tietokokonaisuuksien vastaavuutta LOINCin termeihin.

### LOINCin ja sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksien vastaavuus

Kansalliset erikoisalakohtaiset, palvelu, perusterveydenhuollon ja ammatilliset tietokokonaisuudet sekä yleisistä tietokokonaisuuksista riskitiedot, rokotukset, yhteenveto, kokonaislääkitys, lääkehoito, lähete, hoitopalaute käsitteävät dokumenttionologian akseleista dokumentin tyyppin lisäksi palvelun tyyppin ja asian toiminnan alan tai palveluympäristön. Dokumentin tyyppi on merkintä, palvelun tyyppi on hoito ja asian toiminnan ala on erikoisala, palvelu tai ammatti ja perusterveydenhuollon tietokokonaisuuksissa palveluympäristö esimerkiksi neuvola.

**Taulukko 2.** Esimerkki erikoisalakohtaisten, palvelukohtaisten ja ammatillisten näkymien vastaavuudesta LOINCin termeihin.

Näkymä	LOINC	Lyhyt nimi	Komponentti	Systeemi	Menetelmä
Yleislääketiede	34764-1	General medicine Consult note	Consultation note	{Setting}	General medicine
Kirurgia	34771-6	General surgery Consult note	Consultation note	{Setting}	General surgery
Gynekologia	34777-3	Gynecology Consult note	Consultation note	{Setting}	Gynecology
Neurologia	34797-1	Neurology Consult note	Consultation note	{Setting}	Neurology
Toimintaterapia	34855-7	Occupational therapy Consult note	Consultation note	{Setting}	Occupational therapy
Fysioterapia	34824-3	Physical therapy Consult note	Consultation note	{Setting}	Physical therapy
Psykiatria	34788-0	Psychiatry Consult note	Consultation note	{Setting}	Psychiatry
Kuntoutus	34835-9	Rehabilitation Consult note	Consultation note	{Setting}	Rehabilitation
Sosiaalityö	34841-7	Social work Consult note	Consultation note	{Setting}	Social work

Sähköisen potilaskertomuksen hoitoon liittyvien erikoisala-, palvelu- ja ammatillisten tietokokonaisuuksien rakenteisuuden aste on karkeampi kuin LOINCin termi (Taulukko 2). Erikoisalat ovat osittain laajempia tai suppeampia kuin LOINCin vastaavat. Esimerkiksi LOINCissa on asian toiminnan alana psykiatria, mutta ei aikuisiän-, nuoriso- tai

lastenpsykiatria. Palvelualoista kuntoutukselle ja radiologialle löytyy vastaava käsite LOINCista, mutta LOINC käsittää laboratorion erikoisaloista ainoastaan patologian. Ammattialoista puheterapia on suppeampi kuin LOINCin vastaava ja erityisalut on taas laajempi käsite kuin mitä LOINCissa olevat. Perusterveydenhuollon äitiys-, lasten- ja perheneuvonnalle tai koulu- ja opiskeluterveydenhuollolle ei löydy vastaavuutta LOINCin termeistä. Yleisistä tietokokonaisuuksista suostumuksille, arkistointiin liittyville tietokokonaisuuksille, erilaisille ilmoituksille rekistereihin, lääkirintodistuksille, muille todistuksille, erilliselle asiakirjalle, paikalliselle lomakkeelle, hoitotahtdolle, elinluovutuskortille ja aikuisten liikkumisreseptille ei löydy vastaavuutta LOINCin dokumentin tyypeistä.

Yleisistä näkymistä riskitiedoille, lääkitykselle, läheteelle ja hoitopalautteelle löytyy vastaavuus LOINCin termeistä. Samoin palvelukohtaisista näkymistä laboratorion palvelulle löytyy vastaavuus LOINCin termeistä (Taulukko 3).

**Taulukko 3.** Lääkehoidon, riskitietojen, yhteenvedon, läheteen ja hoitopalautteen sekä laboratorion tietokokonaisuuksien vastaavuus LOINCiin.

Näkymä	LOINC	Pitkä nimi	Komponentti	Systeemi	Menetelmä
Lääkehoito	56445-0	Medication summary Document	Medication summary	^Patient	
Laboratorio	11502-2	Laboratory report	Laboratory report.total	^Patient	
Radiologia	11528-7	Radiology Unspecified site and modality Study	Study.total	XXX	Radiology.XXX
Riskitiedot	51898-5	Risk factors Document	Risk factors	{Setting}	{Provider}
Hoitopalaute	34105-7	Hospital Discharge summary	Discharge summarization note	Hospital	{Provider}
	34106-5	Physician Hospital Discharge summary	Discharge summarization note	Hospital	Physician
	18842-5	Discharge summary	Discharge summarization note	{Setting}	{Provider}
	34745-0	Nursing Discharge summary	Discharge summarization note	{Setting}	Nursing
Lähete	57133-1	Referral note	Referral note	{Setting}	
Yhteenveto	34133-9		Summarization of episode note	{Setting}	{Provider}

### Yhteenveto

Sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksien nimeämisessä löytyy vastaavuus LOINCin dokumenttien nimeämissääntöihin. Tietokokonaisuudet lukuun ottamatta yleisten näkymien ei-hoidollisia tietokokonaisuuksia, kuten suostumus, arkistointiin liittyvät tietokokonaisuudet, erilaiset ilmoitukset rekistereihin ja todistukset, voidaan nimetä dokumentin tyyppi, palvelu ala ja asian toiminnan ala akseleita hyödyntäen [vrt. 11]. Sairaaloissa käytössä olevien potilaskertomusohjelmistojen dokumenttien nimeämisessä rooli-akselia ei ollut hyödynnetty, kuten ei tietokokonaisuuksien nimeämisessäkään. Tosin palveluympäristö kävi ilmi dokumentin nimessä. Tietokokonaisuuksissa ainoastaan perusterveydenhuollon osalta voidaan löytää vastaavuus palveluympäristö-akselin hyödyntämisestä nimessä. Tietokokonaisuuksille ei tehdyn vastaavuusvertailun mukaan löydy täsmällistä vastaavuutta LOINCin termeihin [vrt. myös 9-11]. Saksassa tehdyn tutkimuksen mukaan 38 dokumentille (n=86) löytyy vastaavuus LOINCin termeistä, 38 dokumentin vastaavuus on LOINCin termeissä rakenteisuuden asteeltaan karkeampi kuin potilaskertomusohjelmiston dokumentin nimi ja kymmenelle dokumentille ei löydy vastaavuutta LOINCin termeistä. Lisäksi yhdysvaltalaisen ja saksalaisen palvelujärjestelmän ero havaittiin esimerkiksi laskutustietojen ja lääkemääräysten tekijän osalta [9]. Sähköisessä potilaskertomuksessa käytössä olevien dokumenttien vastaavuus on LOINCin kehittämistyön myötä parantunut, kuitenkin edelleen LOINCin dokumenttien nimet ovat

rakenteisuuden asteeltaan karkeammalla tasolla kuin sähköisessä potilaskertomuksessa olevat dokumentit ja erityisesti asian toiminnan ala ja palvelun tyyppi -akseleiden termejä tulisi laajentaa. LOINCin dokumenttien nimeämiseen tulisi luoda myös sääntö onko täydellinen vastaavuus tarpeellista vai voidaanko hyödyntää eri organisaatioissa yksityiskohtaisempia dokumenttien nimiä [10]. Suomessa tietokokonaisuudet on nimetty arkistoitaviin tietokokonaisuuksiin ja niiden nimeämisessä on karkea rakenteisuuden aste. Rakenteisuuden astetta voidaan lisätä tarkemmalle tasolle hyödyntämällä palvelun tyyppinä muitakin kuin hoito. Tehdyn vertailun mukaan sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksista suurin osa sisältyy LOINCin hallinnollisiin merkintöihin, joita ei vielä tällä hetkellä LOINCin dokumenttontologiassa ole tarkemmin määritelty. Lisäksi tietokokonaisuuksissa on paikallinen lomake, joka vastaa lähinnä luokkaa ”muu”, jota luokituksessa ei tulisi hyödyntää [7,8].

Tietokokonaisuuksien nimeämisessä LOINCin menetelmä on käyttökelpoinen, koska se tarjoaa dokumentin nimeämissäännöt. LOINCin dokumenttontologian palveluympäristö ja asian toiminnan-ala -akseleiden termeistä ei löydy vastaavuutta suomalaisen terveystietopalvelujärjestelmään esimerkiksi opiskelijaterveydenhuolto tai lääketieteen erikoisalat. Terveystietopalvelujärjestelmien erojen vuoksi LOINCin jatkokehityksessä voi käyttää kansallista terveysalan palveluluokitusta sähköisen potilaskertomuksen tietokokonaisuuksien nimeämisessä palvelun tyyppin, palveluympäristön ja asian toiminnan ala -akseleiden termeinä. Suomalaiset voivat osallistua myös itse kansainvälisen LOINC -luokituksen kehittämiseen.

## Lähteet

[1] Haux R, Ammenwerth E, Herzog W, Knaup P. Health care in the information society. A prognosis for the year 2013. *Int J Med Inform* 2002;66(1-3):3-21.

[2] Haux R. Health information systems - past, present, future. *Int J Med Inform* 2006;75(3-4):268-281.

[3] Stroetmann, KA, Artmann, J, Stroetmann V, Walossek U, Giest S, Whitehouse D. European countries on their journey towards national eHealth infrastructures - evidence on progress and recommendations for cooperative actions-Final European progress report. Brussels: European Commission, DG Information Society and Media; 2011. 58 s.

[4] Chan KS, Fowles JB, Weiner JP. Review: electronic health records and the reliability and validity of quality measures: a review of the literature. *Med Care Res Rev* 2010;67(5):503-527.

[5] Hartikainen K, Häyrinen K, Luomala T, Komulainen J, Porrasmaa J, Suhonen M. Kansallisen sähköisen potilaskertomuksen vakioidut tietosisällöt. Opas ydintietojen, otsikoiden ja näkymien sekä erikoisala- ja toimintokohtaisten rakenteisten tietojen toteuttaminen sähköisessä potilaskertomuksessa. Versio 3.0. 2009. Saatavana: <https://www.kanta.fi/web/fi/maarittelyt-earkistolle>.

[6] Terveystietojen ja hyvinvoinnin laitos. Koodistopalvelu. 2011. Saatavana: <http://sty.stakes.fi/FI/koodistopalvelu/koodisto.htm>.

[7] Cimino JJ. Desiderata for Controlled Medical Vocabularies in the Twenty-First Century. *Methods Inf Med* 1998;37(4-5):394-403.

- [8] Chute CG, Cohn SP, Campbell KE, Oliver DE, Campbell JR. The content coverage of clinical classifications. For The Computer-Based Patient Record Institute's Work Group on Codes & Structures. *J Am Med Inform Assoc* 1996;3(3):224-233.
- [9] Dugas M, Thun S, Frankewitsch T, Heitmann KU. LOINC codes for hospital information systems documents: a case study. *J Am Med Inform Assoc* 2009;16(3):400-403.
- [10] Hyun S, Shapiro JS, Melton G, Schlegel C, Stetson PD, Johnson SB, et al. Iterative evaluation of the Health Level 7--Logical Observation Identifiers Names and Codes Clinical Document Ontology for representing clinical document names: a case report. *J Am Med Inform Assoc* 2009;16(3):395-399.
- [11] Chen ES, Melton GB, Engelstad ME, Sarkar IN. Standardizing Clinical Document Names Using the HL7/LOINC Document Ontology and LOINC Codes. *AMIA Annu Symp Proc* 2010:101-105.
- [12] Huff SM, Rocha RA, McDonald CJ, De Moor GJ, Fiers T, Bidgood WD, Jr, et al. Development of the Logical Observation Identifier Names and Codes (LOINC) vocabulary. *J Am Med Inform Assoc* 1998;5(3):276-292.
- [13] McDonald C, Huff S, Mercer K, Hernandez J, Vreeman, J.A. Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC®). Users' Guide. 2010.