

< 요약 문 >

연구명	전통의학 및 한의학 콘텐츠 지원		
연구책임자	인창식	수행기관	경희대학교
수행 기간	2025. 8. 28. ~ 11. 28. (3 개월)		
연구 내용 요약			
○ 연구의 필요성 - ICD-11 한국어판 도입을 준비하는 시기에 세계보건기구 국제표준체계(WHO-FIC) 내 전통의학분류체계(TM) 관련 체계적 지원 필요 - 전통의학자문그룹(TMRG) 의장 및 간사를 한국이 맡게 되어 국제기구 활동에 대한 체계적 지원 필요.			
○ 연구의 목적 - 목적 : WHO-FIC 네트워크 내에 전통의학자문그룹(TMRG)에 대한 체계적 지원 - 목표 : 전통의학자문그룹(TMRG) 운영체계의 체계적 지원 및 국내 전문 콘텐츠의 지원체계 수립			
○ 연구의 주요내용 및 수행결과 - 연구 주요내용 ICD-11 한국어판 도입 관련 한의학분과 점검회의로서 TMRG 국내자문회의 운영함 WHO-FIC의 Minimum Data Set 한의학 콘텐츠 전문가 자문을 실시하고 연구계획안을 작성함 전통의학자문그룹(TMRG) 운영체계 개선을 위한 업무범위서(TOR) 초안을 작성함			
○ 기대효과 및 활용전략 - 본 연구를 통해 세계보건기구 전통의학자문그룹(TMRG)의 운영체계 고도화 기반 마련 - 본 연구를 통해 국내 유관 전문기관, 전문가 단체와의 협업체계 및 국제적 협업체계 고도와 기반 마련			

[수행 결과] - Minimum Data Set 콘텐츠 구성(안)

- WHO에서 진행중인 예비연구에서의 최소자료세트 목록(MDS TM-RHIS) 관련하여 전문가자문을 실시하였고 내부검토를 거쳐 예비연구 실행계획(안)을 경희대학교 생명윤리심의위원회 양식에 따라 작성함.
- 향후 본 예비연구 계획 및 전문가자문 의견 등을 참고하여 실제 임상연구 수행 및 관련 연구개발의 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 사료됨.
- WHO에서 진행중인 예비연구에서의 최소자료세트 목록(MDS TM-RHIS)

Data Element ID	Data Element Label	Description and Definition	Multiple Choice Type (if applicable)	Data Type	Value Set
imd_01	Unique identification	Unique identifier generated for new clients	N/A	ID	
imd_02	Name	Client's full name	N/A	String	
imd_03	Date of birth	The client's date of birth (DOB) if known.	N/A	Date	
imd_04	Gender	Gender of the client	Select one	Coding	ICD-11 code set
imd_05	Presenting complaints	Chief complaint (verbatim)	N/A	String	
imd_06	Medical history	Past medical history	N/A	String	
imd_07	OPD - WM diagnosis	Conventional ('Western') medicine diagnosis using ICD-11 (final diagnosis after examination and investigation by practitioner)	Select one	Coding	ICD-11 code set
imd_08	OPD - TM disorder	Diagnosis using ICD-11 TM Chapter disorders (final diagnosis after examination and investigation by practitioner)	Select one	Coding	ICD-11 TM disorders code set
imd_09	OPD - TM pattern	Diagnosis using ICD-11 TM Chapter patterns (final diagnosis after examination and investigation by practitioner)	Select all that apply	Coding	ICD-11 TM patterns code set
imd_10	IPD - WM discharge diagnosis	Conventional ('Western') medicine diagnosis using ICD-11 (final diagnosis after examination and investigation by practitioner)	Select one	Coding	ICD-11 code set
imd_11	IPD - TM discharge disorder	Diagnosis using ICD-11 TM Chapter disorders (final diagnosis after examination and investigation by practitioner)	Select one	Coding	ICD-11 TM disorders code set
imd_12	IPD - TM discharge pattern	Diagnosis using ICD-11 TM Chapter patterns (final diagnosis after examination and investigation by practitioner)	Select all that apply	Coding	ICD-11 TM patterns code set
imd_13	TM intervention	ICHI intervention code	Select all that apply	Coding	ICHI TM code set
imd_14	TM modality	Ex. TCM, Kampo, KTM, Ayurved, Siddha, Unani	Select one		

(MDS TM ClinRes에서 추가되는 항목)

imd_15	Past history	
imd_16	Family history	
imd_17	Personal History	General examination
imd_18	Treatment History	General examination
imd_19	Lifestyle factors	General examination (inc. smoking, alcohol)
imd_20	General appearance	General examination
imd_21	Built	General examination
imd_22	Nutritional Status	General examination
imd_23	Skin Colour	General examination
imd_24	Body weight	General examination
imd_25	B.M.I	General examination
imd_26	Height	General examination
imd_27	Pulse Rate	General examination
imd_28	BP	General examination
imd_29	R/R	General examination
imd_30	Mental state	General examination
imd_31	Hands and feet	General examination
imd_32	Head	General examination
imd_33	Eyes	General examination
imd_34	Ears	General examination
imd_35	Nose	General examination
imd_36	Throat	General examination
imd_37	Mouth	General examination
imd_38	Lips	General examination
imd_39	Sleep	General examination
imd_40	Digestion	General examination
imd_41	Appetite	Part of Digestion; General examination
imd_42	Thirst	Part of Digestion; General examination
imd_43	Defecation	Part of Digestion; General examination
imd_44	Urination	Part of Digestion; General examination
imd_45	Respiratory system	General examination
imd_46	Musculoskeletal system	General examination
imd_47	Nervous system	General examination
imd_48	Gynecological system	General examination
imd_49	Menarche	Part of gynecological system; General examination
imd_50	Menses	Part of gynecological system; General examination
imd_51	Menopause	Part of gynecological system; General examination
imd_52	Body constitution / Temperament	TM examination (AYU: Prakruti; SID: Udaliyal; UNA: Mizāj)
imd_53	Body / Digestive Power	TM examination (AYU: aaharshakti; SID: akkini; UNA: Quwā)
imd_54	Psychic condition	TM examination (AYU: satwa; SID: gunam; UNA: Infi'alat Nafsāniyya)
imd_55	Pulse	TM examination (AYU: Nadi; SID: Nati; UNA: Nabḍ)
imd_56	Tongue	TM examination (inc. colour, shape, size, coating)
imd_57	Urine	TM examination (AYU: Mootra; SID: Moothiram; UNA: Bawl)
imd_58	Stool	TM examination (AYU: Mala; SID: Malam; UNA: Barāz)
imd_59	Sweat	TM examination (AYU: Sweda; SID: Viyarvai; UNA: Araḡ)
imd_60	Sputum	TM examination (AYU: Sthivana; SID: Cali; UNA: Nafth)
imd_61	Health outcome measure	WHO Disability Assessment Schedule (WHO-DAS 2.0)

- WHO에서 진행중인 예비연구 계획

1. Requirements – Work to be performed Objective 1: Integration of MDS TM-RHIS into national RHIS platform Output 1.1: Requirement analysis for integration into paper-based, hybrid, or electronic systems (EMR), including use of ICD-11 APIs and Embedded Classification Tool (ECT). Output 1.2: Design and program the MDS TM-RHIS integration into relevant national systems. Output 1.3: Conduct off-site testing of the prototype in selected platforms. Objective 2: Pilot Implementation in Health Facilities Output 2.1: Conduct an on-site pilot of MDS TM-RHIS in at least two TM outpatient and/or inpatient facilities. Output 2.2: Analyze and tabulate ICD-11 and ICHI-coded data to generate national and internationally comparable TM health utilization statistics with indication of data quality. Output 2.3: Submit a final report, including process documentation, lessons learned, and recommendations for MDS refinement and sharing of aggregated data sets with WHO GCTM. 2. Planned timeline Start date: 01/06/2025, End date: 31/10/2025
--

- 최소자료세트 검토의견(안)

imd_14 TM modality라고 뭉뚱그려 되어 있는데, modality라는 더 중립적이고 포괄적인 표현(침, 한약-천연물약물, 맨손 수기치료, 상담 등) 외에 특정 전통/유형의 치료법을 설명하는 용어(예 : TM style?)를 추가로 표시하는 것이 유용할 것으로 사료됨. 예를 들어 맨손 수기치료에도 다양한 방식이 존재함. 피부색깔 관련해서는 안색을 특히 중시하므로 안색을 별도로 표시하는 방안. 산과력/출산력, 사상체질 부분 보충 고려 등.

***imd_14 TM modality

---> (divide)

TM style: TCM, Kampo, KTM, Ayurveda, Unani...

TM modality: acupuncture, herb. bodywork (or manual medicine, or tuina/chuna/others...), consultation, exercise, lifestyle modification,

***imd_23 Skin Colour

---> (add) Complexion (facial skin colour, part of skin colour)

***imd_31 Hands and feet

---> (description added) General examination (incl. temperature, dampness, general weakness of hands and feet)

***imd_48 Gynecological system

---> (add) Parity (birth history, part of obstetric history)

***imd_52 Body constitution / Temperament

---> (description added) TM examination (TM module 1: Four Constitution Medicine Patterns; TM Module 2: AYU: Prakruti; SID: Udaliyal; UNA: Mizāj;

□ MDS 항목 관련

○ 현재 제공된 예비연구 자료에서는 각 항목별 구체적인 입력값에 대한 설명이 부족하여 개별 항목별로 구체적인 의견을 드리기는 어렵습니다. 다만, 필수 입력값 중에서 상병코드와 관련된 내용들이 모두 ICD-11 기준으로 설정되어 있는데, 아직 국내에서는 KCD-8이 적용되고 있어 현재 기준으로는 매핑이 쉽지 않을 것이라 생각합니다. ICD 최신 버전이 KCD 버전에 적용되지 못하는 문제는 앞으로도 계속될 것으로 예상되므로, 국내 현장에서 사용되는 상병코드를 WHO 데이터셋에 어떻게 매핑시킬 것인지 충분한 논의가 필요합니다.

확장 자료세트에서는 최대한 다양한 자료를 포함하여 임의 입력값이 없도록 하되, 개별 항목에 대한 명확한 설명과 친절한 가이드라인이 필요할 것 같습니다. 학술적인 검토도 중요하지만, 실제 현장에서 테스트를 적용하여 임상데이터를 입력하는 과정에서 누락된 항목은 없는지, 입력 항목과 값을 결정하는 데 어려움은 없는지 충분한 실증 과정을 거치는 것이 필수적이라 생각합니다.

○ 전반적으로 본 MDS 초안은 기본(RHIS)과 확장(ClinRes) 세트로 나누어 실용성과 연구 활용성을 모두 고려하고, ICD-11, ICHI 등 국제 표준을 적극적으로 채택하여 상호운용성을 높인 훌륭한 설계라고 생각합니다. 특히, 서양의학 진단과 전통의학의 ‘병(Disorder)’ 및 ‘증(Pattern)’을 분리하여 구조화한 점은 매우 인상적입니다.

이러한 장점을 바탕으로, 전통의학의 임상적 특성을 더욱 정밀하게 포착하고 데이터의 질을 높이기 위해 다음과 같은 개선 사항을 제안합니다.

1. 확장 자료세트의 “일반 검진(General examination)” 항목 구조 개선

- 현황: 현재 imd_20부터 imd_51까지의 항목들이 “일반 검진”이라는 하나의 범주 아래에 객관적 계측치(키, 체중, 혈압 등)와 문진(問診)을 통해 얻는 주관적 정보(수면, 소화, 대소변 등)가 혼재되어 있습니다.

- 문제점: 이는 데이터를 수집하고 해석하는 데 혼란을 줄 수 있으며, 특히 한의학의 ‘십문(十問)’과 같이 체계적인 문진을 중시하는 진료 과정의 특성을 충분히 반영하지 못합니다.

- 개선 제안: “일반 검진” 섹션을 다음과 같이 두 개의 하위 범주로 분리할 것을 제안합니다.

A. 객관적 신체 계측 (Objective Physical Measurements): imd_24(체중), imd_25(BMI), imd_26(신장), imd_27(맥박수), imd_28(혈압), imd_29(호흡수) 등을 포함.

B. 전신 상태 문진 (Systemic Inquiry / Review of Systems): imd_39(수면), imd_40(소화), imd_41(식욕), imd_43(대변), imd_44(소변) 등 환자의 주관적 보고에 기반한 항목들을 포함. 이 구조는 실제 임상에서의 정보 수집 흐름과 더 잘 부합하며 데이터의 논리적 명확성을 높일 것입니다.

2. 핵심 전통의학 진단 정보의 세분화 (확장 세트 대상)

- 현황: imd_55(맥진, Pulse), imd_56(설진, Tongue) 등은 전통의학의 핵심 진단 방법이지만, 현재는 단일 항목으로만 제시되어 있습니다.

- 문제점: 예를 들어, 맥진은 단순히 횟수(Rate, imd_27에서 이미 수집)뿐만 아니라 부(浮)·침(沈), 지(遲)·삭(數), 허(虛)·실(實) 등 다양한 맥상(Pulse Quality/Image) 정보가 진단의 핵심입니다. 설진 역시 색, 형태, 태(Coating)의 질과 색 등 복합적인 정보를 포함합니다. 이 정보 없이는 증(Pattern) 진단 과정을 재현하거나 검증하기 어렵습니다.

- 개선 제안: 확장 자료세트(ClinRes) 내에서, 연구 데이터의 질적 향상을 위해 아래와 같이 선택적으로 입력할 수 있는 하위 필드를 추가할 것을 제안합니다.

A. imd_55 (맥진): 맥상(Pulse Quality) 필드 (예: 활맥, 삼맥, 현맥 등 선택 또는 기입), 맥위(Pulse Depth) 필드 (예: 부, 중, 침) 등을 추가.

B. imd_56 (설진): 설질(Tongue Body Color/Shape), 설태(Tongue Coating Color/Thickness) 등의 필드를 추가.

- 이를 통해 수집된 데이터는 증(Pattern) 진단(imd_09, imd_12)의 근거가 되어, 향후 AI 기반 진단 보조 모델 개발 등 고차원적인 연구에 매우 유용하게 사용될 것입니다.

3. 전통의학 중재(Intervention) 정보의 구체화 (확장 세트 대상)

- 현황: imd_13에서 ICHI 코드를 사용해 중재를 기록하도록 하고 있습니다. 이는 표준화에 필수적입니다.

- 문제점: 하지만 ‘침’이라는 ICHI 코드 하나만으로는 어떤 경혈을 사용했는지, 어떤 수기법(보사법 등)을 적용했는지 알 수 없습니다. 한약 역시 어떤 처방을 사용했는지가 치료 효과 분석의 핵심입니다.

- 개선 제안: 확장 자료세트(ClinRes)에 한해, 중재의 구체성을 확보하기 위한 선택적 필드를 추가할 것을 제안합니다.

A. 침의 경우: 주요 사용 경혈(Key Acupoints) 필드, 처방명(Prescription Name) 필드 추가.

B. 한약의 경우: 처방명(Formula Name) 필드 추가.

이 정보는 중재의 효과를 정밀하게 평가하고, 재현성 있는 연구를 수행하는 데 반드시 필요합니다.

이러한 제안들은 실무자의 부담을 최소화하기 위해 모두 ‘확장 자료세트(ClinRes)’에 대한 것이며, 선택적(optional)으로 적용할 수 있도록 설계한다면 ‘임상상 포착’과 ‘부담 최소화’라는 두 가지 목표를 균형 있게 달성하는 데 기여할 것입니다.

○ imd_40~imd_44 항목은 ‘Digestion’의 하위 요소로 구성되어 있으나, imd_44 Urination이 실제로 소화기 기능에 포함되는지에 대한 검토가 필요합니다. 만약 소화기계에 해당하지 않는 것으로 확인된다면, Urination 항목은 ‘General examination’ 범주로 재분류하는 것이 더 적절할 것으로 생각됩니다.

- imd_40~imd_44 또는 imd_48~imd_51 항목은 개념적으로 상하위 구조로 구성할 수 있는 항목임에도, 동일 수준의 ID를 부여하고 있습니다. 의료정보 시스템 반영을 고려할 때 나열식 ID와 계층형 ID 중 적합한 방식에 대한 검토가 필요하며, 하위 레벨 항목(Menarche, Menses, Menopause)을 삭제할지 여부 검토가 필요할 것으로 생각됩니다. (아래 예시)

imd_48 Gynecological system

imd_48_01 Menarche

imd_48_02 Menses

imd_48_03 Menopause

○ 증상에 대한 정도(빈도, 양, 질 등)는 변증과 연계하여 개발할 필요가 있다고 판단됩니다.

○ 전통의학의 체질 항목 등록 방법을 재조정할 필요가 있습니다. imd_52에 체질(Body constitution)이 등록되어 있는데 imd_09에 전통의학 증(TM pattern)이 등록되어 있습니다. 후자의 비교란을 보면 국제질병분류의 전통의학 증 코드(ICD-11 TM patterns code set)를 적으라 하였는데, 현재의 국제질병분류 증 코드 단원에 사상체질병증이 등록되어 있습니다. 따라서 사상의학에 따른 진단, 치료를 할 경우에는 별도로 체질을 등록할 필요가 없어 “최소요건”이 아니게 됩니다. 물론 여타의 체질의학(예: 중국의 9체질이론)에 따를 경우에는 필요한 항목입니다. 적당한 조정이 필요해 보입니다.

○ Psychic condition(imd-54)의 구체화가 필요합니다. 得神, 失神, 神亂을 평가할 것인지 좀 더 다양한

神의 상황을 평가할 것인지 정해야 할 듯합니다.

- imd_03 DOB는 대상자의 실제 생일이 아닌 주민증상 앞자리 6자리를 사용

imd_09와 imd_12의 pattern 코딩시 가장 적합한 1개의 변증을 기록하도록 해야 함.

imd_25 BMI는 imd_24와 imd_26으로 산출할 수 있으므로 별도로 추가할 필요 없음.

imd_55 pulse와 imd_56 tongue의 TM진단은 moduleⅡ에서만 아니라 moduleⅠ TCM/KM에서도 추가할 것을 권함.

- skin color 항목은 주관적 판단의 여지가 있으므로, 보다 객관적으로 측정하기 위한 세부 항목이 고려되었으면 좋겠습니다.

MDS의 안전성과 치료 결과에 대한 평가를 위해 한약 치료시 처방 약제 항목이나, 용량, 투여기간 등의 기록이 필요하며, 치료 결과를 추적하기 위한 치료 만족도나 통증 정도 평가(VAS) 등의 결과 지표 항목이 있어도 좋을 것 같습니다.

- MDS로 진행되는 국제 표준 연구 진행에 동의합니다.

다만 대한민국에서 사용되는 의료행위 관련 세부적인 정보를 반영하는 방안이 필요해보입니다. 현재 분류는 의료현장의 실제 행위를 반영하는데 한계를 가질 가능성이 있어 보입니다.

최초에는 대/중분류 등으로 진행하되 향후 소/세분류로 확장할 가능성을 마련하는 것을 제안드립니다.

대한민국의 track record를 생각하여 본다면, 상대가치 제도가 도입된 2001년 이후 여러차례 개정, 변경, 재분류, 세분화되어 왔습니다. 국제 표준 분류 대응을 위한 2013년 급여 및 비급여 항목의 변경 이후, 2016-2017년 분류체계의 개정이 이루어졌고, 이를 한국표준 한의과 의료행위분류체계로서 대한한의학회 의료행위위원회에서 상시 관리하고 있습니다.

다만 이러한 분류도 교과서 등 교육현장과 의료현장의 학술적 원칙, 실제 진료 형태를 반영하는데 한계를 가지고 있어 변경 관련 작업이 진행/계획되고 있습니다. 특히 현장 정보를 반영하여 지속 변경/추가/삭제 등 개정이 이루어지고 있습니다.

또한 통계청과 함께 이러한 학회 주관의 의료행위 분류체계를 EDI 등 현행 제도 특성을 유지하면서, WHO-FIC ICHI로의 변환 및 매핑을 위한 연구 및 그 결과물의 Field test를 진행하고 그 결과를 WHO-FIC annual meeting으로 보고한 바 있습니다.

의료행위의 다양성 및 기술 개발 등을 고려할 때 현재의 ICHI 분류 구조에 수정/추가가 필요합니다. 예시를 드신 추나의 경우도 manual manipulation과 그 target, action에서 명확한 차이를 가지고 있으며, pharmacopuncture 역시 그러합니다. 현행 ICHI의 분류 구조에서 변경이 필요합니다.

- 1. imd_14 (TM modality) 항목의 세분화 필요

현재 imd_14 항목은 'TM modality'라는 하나의 항목으로 묶여 있어, 치료의 '유형(Style)'과 실제 수행된 '행위(Intervention/Modality)'가 혼재될 우려가 있습니다. 이를 보다 명확히 하기 위해 두 가지 항목으로 분리할 것을 제안합니다.

1) TM Style: 진료의 학문적 배경이나 유파를 명시 (예: TCM, Kampo, KTM, Ayurveda, Unani 등).

2) TM Modality: 실제 수행된 치료 수단 (예: Acupuncture, Herb, Bodywork(Tuina/Chuna etc.), Consultation, Lifestyle modification 등).

- 2. imd_23 (Skin Colour) 항목의 구체화

한의학 진단 중 망진(望診)에서 피부색은 단순한 색상(Color)을 넘어 환자의 안색(Complexion)이 병리적 상태를 파악하는 중요한 지표입니다. 따라서 단순 Skin Colour 외에 'Complexion (facial skin colour)'을 별도로 표시하거나 하위 항목으로 추가하는 방안이 필요합니다.

3. imd_31 (Hands and feet) 항목의 증상 중심 기술 보완

수족에 대한 정보는 단순한 외형적 관찰뿐만 아니라 환자가 느끼는 한열(寒熱) 감각이 중요합니다. 설명(Definition) 부분에 temperature, dampness, general weakness 등을 포함하도록 구체화해야 합니다.

4. imd_48 (Gynecological system) 및 기타 산부인과 항목 보완

여성 건강 정보 수집 시 출산력은 필수적인 정보입니다. 산과력(Obstetric history)의 일부로서 'Parity (birth history)' 항목을 추가할 것을 제안합니다.

5. imd_52 (Body constitution) 항목의 한국 한의학 반영

체질(Constitution) 항목 예시에 아유르베다(Prakruti), 우나니(Mizaj) 등은 명시되어 있으나 한국의 사상체질 등이 명시되지 않았습니다. 설명란에 'Four Constitution Medicine Patterns (Sasang)'을 포함하여 한국적 임상 특성이 반영될 수 있도록 해야 합니다.

○ 분류상 세분화 필요

imd_13, imd_14가 전통의학 중재에 대한 항목이나, 약물요법(한약제제)과 비약물요법(침, 약침, 도침, 추나 등) 데이터를 충분히 수집할 수 있을지 의문임

Data Element ID	Data Element Label	Description and Definition	Multiple Choice Type (if applicable)	Data Type	Value Set
imd_13	T M intervention	I C H I intervention code	Select all that apply	Coding	ICHI TM code set
imd_14	TM modality	Ex. TCM, Kampo, KTM, A y u r v e d , Siddha, Unani	Select one		

○ 추가되어야 할 자료 항목

imd_52~imd_60에 아유르베다 특화 항목이 포함되어 있으나, 상대적으로 한의학(중의학) 변증 관련 항목, 사상 진단 관련 항목은 부족한 것으로 보임

표준화된 변증평가도구나 사상평가도구의 질문 항목을 검토하여 필수적인 항목은 포함하는 것이 필요하다고 생각함

□ MDS 임상연구 관련

- 의료 데이터에서 전통의학 분야를 독자적인 영역으로 분리하면 안됩니다. 한의학을 포함한 전통 의학 역시 의료서비스 측면에서는 현대의학(서양의학)과 큰 차이가 없기 때문에, 기본적인 보건의료데이터 구성은 공통된 표준을 따라가는 것이 필요합니다. 한의학이 기존 의학과 구분되는 독자적인 데이터 구조를 갖게 되면, 추후 데이터 교류, 통합 과정에서 큰 어려움을 겪게 됩니다. 이러한 이유로 국내에서는 한의학 분야가 보건의료데이터 정책에서 배제되어 있으며, 현재도 양방 중심으로 구성된 보건의료정보 체계에 편입될 방안을 찾지 못하고 있습니다.

- WHO의 전통의학 MDS를 한국 임상 현장에 성공적으로 적용하고, 그 실효성을 검증하기 위해 다

음과 같은 이중-트랙(Two-Track) 예비연구 방식을 제안합니다. 이 접근법은 데이터의 현주소를 파악하고 실제 사용자의 피드백을 통해 MDS를 개선하는 것을 목표로 합니다.

트랙 1: 후향적 의무기록 분석 연구 (현황 파악)

- 목표: 현재 한국의 전자의무기록(EMR) 시스템에 WHO MDS 항목들이 얼마나 기록되고 있는지, 그 격차(gap)를 분석하여 MDS 도입의 필요성과 예상되는 장벽을 데이터로 증명합니다.

- 방법:

1. 기관 및 질환 선정: 한방병원, 한의원 등 규모와 형태가 다른 의료기관 2~3곳을 선정하고, 요통, 아토피 피부염 등 다빈도 질환을 2~3개 지정합니다.

2. 데이터 추출 및 매핑: 지난 1~2년간의 EMR에서 해당 질환 환자 기록을 무작위로 추출합니다. 이 기록들을 WHO MDS의 기본(RHIS) 및 확장(ClinRes) 세트 항목과 하나씩 대조하여 데이터 포착률(capture rate)을 측정합니다.

(예: 설진(imd_56) 정보는 60%의 기록에 존재하나, 대부분 비정형 텍스트 형태임. q변증분형(Pattern, imd_09)은 80%의 기록에서 명시적으로 기재됨.)

- 기대 성과:

- 현재 EMR 기록 관행의 강점과 약점을 객관적으로 파악합니다.

- MDS 도입 시 추가로 수집해야 할 정보와 이미 수집 중인 정보를 구분하여, 향후 EMR 개선 방향의 근거 자료로 활용합니다.

트랙 2: 전향적 적용가능성 평가 연구 (실용성 검증)

- 목표: 임상수가 MDS를 실제 진료에 사용해볼 때 느끼는 사용성(usability), 소요 시간, 업무 부담, 그리고 기록의 질 향상 등 부가 가치(added value)를 직접 평가하고 개선점을 도출합니다.

- 방법:

1. 참여자 모집 및 도구 개발: 다양한 경력의 의사 소그룹을 모집합니다. MDS 항목을 기반으로 한 간단한 웹 기반 데이터 입력 도구나 EMR 템플릿을 개발합니다.

2. 임상 적용: 참여자들이 일정 기간(예: 4주간 20명의 신규 환자) 동안 실제 진료에서 개발된 도구를 사용하여 환자 정보를 기록하도록 합니다.

3. 사용성 평가: 연구 기간 종료 후, 설문조사 및 심층 인터뷰를 진행합니다.

정량 평가: 표준화된 시스템 사용성 척도(SUS 등)로 만족도를 측정하고, 환자 1인당 추가되는 기록 시간을 측정합니다.

정성 평가: MDS의 각 항목이 실제 임상적 사고 과정에 도움이 되었는지, 기록하기 어려웠던 항목은 무엇인지, 불필요하거나 추가되어야 할 항목은 없는지 등에 대한 구체적인 피드백을 수집합니다.

- 기대 성과:

임상의의 실제 업무 부담을 측정하여 MDS의 '적용가능성(feasibility)'을 현실적으로 평가합니다.

MDS 도입이 진료의 질과 데이터의 체계성에 기여하는지를 사용자 관점에서 확인합니다.

MDS 초안을 최종적으로 개선하기 위한 가장 구체적이고 실증적인 근거를 확보합니다.

주요 고려사항 및 제언

- MDS 핵심 원칙(Core Principles)의 명문화 및 공유: MDS 설계에 내재된 임상적, 철학적 전제(예: '주 진단은 단일 선택', 'TM 증(Pattern)은 다중 선택')를 'MDS 사용 핵심 원칙'으로 명문화하여 사용자 및 EMR 개발사에게 명확히 공유해야 합니다. 이는 사용자의 오해를 방지하고 데이터의 일관성을 확보하며, MDS의 성공적인 국내 도입과 확산을 위한 필수적인 과정입니다.

- EMR 연동성: 예비연구 시, 향후 국내 EMR 업체들과의 기술적 연동 방안(ICD-11, ICHI 코드 검색 및 연동 등)을 함께 모색하여 기술적 실현 가능성을 검토해야 합니다.

- 의미적 상호운용성: 연구 시작 전, 참여 임상의들을 대상으로 워크숍을 개최하여 TM Pattern,

TM Disorder 등 MDS의 주요 용어와 개념에 대한 정의를 공유하고 합의하는 과정이 데이터의 일관성 확보에 필수적입니다.

- 임상현장에서 MDS 항목을 모두 입력해야 할 경우 상당한 부담이 발생할 수 있으므로, 데이터 수집 부담을 최소화하고 실제 진료 과정과 자연스럽게 연계되는 입력 구조를 마련하기 위해, 최적의 입력 업무흐름(workflow) 시뮬레이션 연구가 필요할 것으로 생각합니다.
- 현재 61개 항목은 한의학 전자의무기록에 포함되어 있어 data를 수집하는데 문제는 없을 것으로 보입니다. WHO에서는 의과병명과 한의병명과 한의변증을 coding하려고 하나 현재 ICD-11의 TM chapter의 경우 한의변증은 가능하나 한의병명은 병명의 수가 상대적으로 적고 의과와 유사한 개념의 병명이 존재하므로 필수적으로 한의병명을 기입하는데 한계가 있습니다.
- 기존 의무기록의 후향적 연구는 ICD-10과 ICD-11의 bridg coding을 통한 mapping작업이 완성도 높게 진행되어야 합니다. 특히 KCD-9에서 U코드와 ICD-10코드의 포함용어에 들어가 있는 한의병명에 대한 ICD-11 mapping시 post codination이 필요한 condition이 있을 텐데 이를 사전 연구에서 많이 보완해야 할 것입니다. 또한 TM 코드의 ICHI 연결 code 연구는 아직은 시작 수준이겠지만 많은 연구가 필요할 것입니다.
- 새로운 MDS를 도입했을 때 실제 임상 현장에서는 추가적인 교육 부담이 발생할 수 있을 것 같습니다. MDS 항목의 정확한 정의와 코딩 방법 등을 포함한 표준 교육 자료가 있으면 좋을 것 같고, 이를 임상 의료진에게 적용했을 때 학습에 대한 효율성을 평가하고 보수교육에도 포함하도록 하면 좋을 것 같습니다.
- 한의약 임상 의료정보를 수집/관리하기 위한 도구로서 보건복지부의 지원을 받아 한의약임상정보 빅데이터 추진단에서는 CPG 기반 data set을 만들고 DB 구조를 설계하고 이를 기반으로 프레임워크를 개발한 바 있습니다. 해당 프레임워크에 포함되는 여러 정보요소들 중 한의약 임상 현장 특이적이고 특질적인 부분 (변증 관련 정보 구성, 시술, 투약 정보 등)을 담아내기 위한 도구를 개발한 바 있습니다. 장기적으로는 이러한 구조의 반영이 필요할 것으로 생각합니다.
- 본 예비연구의 성공적인 국내 안착을 위해서는 적용가능성(Feasibility)과 실무적 효용성(Added value)을 최우선으로 고려한 실행 방향이 필요합니다.
 - 1. 적용가능성(Feasibility) 및 시스템 통합
한국의 높은 EMR 인프라를 적극 활용하는 전략이 필수적입니다. 진료 외에 별도의 종이 차트나 조사 서식을 추가 작성하게 하는 방식은 현장 피로도를 높여 지양해야 합니다. 따라서 WHO의 ICD-11 API 및 내장형 분류 도구(ECT)를 국내 한의 EMR 시스템과 기술적으로 연동하는 것이 선결 과제입니다. 특히 imd_07(서양의학 진단)과 imd_08/imd_09 (한의학 진단/변증)이 자동으로 매핑되어 의료진의 부담 없이 데이터가 수집되도록 UI를 설계하는 것이 핵심입니다.
 - 2. 연구 방법론 및 이원화 전략
연구 방법론은 의료기관의 규모에 따라 이원화하는 것이 현실적입니다.
 - 1) 1차 의료기관: 기본 자료세트(MDS TM-RHIS, 14개 항목)를 중심으로 후향적 데이터 분석을 수행하여 기존 기록과의 호환성을 검증하고 통계 기반을 다지는 데 주력해야 합니다.
 - 2) 대학병원/한방병원: 인력과 연구 역량을 갖춘 기관에서는 확장 자료세트(MDS TM ClinRes, 61개 항목)를 적용한 전향적 연구를 수행해야 합니다. 이때 기록 작성에 소요되는 시간, 노력 등

실무적 부담을 측정하고 현장의 수용성을 평가한다면, 향후 사업 확대 시 중요한 개선 근거를 마련할 수 있을 것입니다.

3. 성과(Added Value) 및 품질 관리

이번 예비연구의 핵심 성과(Added value)는 데이터의 표준화에 있습니다. MDS 도입을 통해 한국 한의학 임상 정보의 상호운용성을 확보하고 이를 국제 표준(ICD-11) 언어로 변환하여 객관적 근거를 마련하는 데 큰 의의가 있습니다. 다만, 국내 KCD 체계와 ICD-11 TM 분류 간의 간극이 존재하므로, 연구 시작 전 참여 연구자들에게 정확한 코딩 툴 사용법과 진단 기준을 숙지시키는 교육 과정이 데이터 품질 확보의 관건이 될 것입니다.

- 현재 개발 중인 최소자료세트 예비연구의 목표(임상현장 수집 데이터 또는 연구에서의 최소 수집 데이터)를 정확히 파악하는 것이 방향성 설정에 필요함
최소자료연구를 적용했을 때의 성과(outcome)를 어떻게 측정할 것(measurable)인지 확인 필요함

□ 기타 관련 의견

- 최소자료세트는 ‘진료정보교류’ 사업과 밀접한 관련이 있습니다. 국내에서는 이미 양방을 중심으로 진료정보교류 사업과 건강정보고속도로 사업이 진행 중이며, 현재 한의계는 이러한 보건의료 정보화 사업에 전혀 참여하지 못하고 있습니다. 이러한 상황에서 독자적인 데이터 모델을 구축하기 보다는, 현재 운영되고 있는 시스템의 최소 요구사항을 받아들이고, 전체 시스템에 편입될 수 있는 한의약의 확장 시스템을 구축하여 빠르게 제도권으로 진입하는 전략이 필요합니다.
- WHO 전통의학 MDS의 국내 적용 및 발전을 위해서는 한의학 의료정보 분야의 전문가로 구성된 작업반을 조속히 구성하는 것이 필수적입니다. 이 작업반은 MDS의 국내 임상 환경 적용 방안을 모색하고, 국제적 논의에 적극 참여하며, 궁극적으로 MDS의 완성도를 높이는 데 핵심적인 역할을 수행할 것입니다.
- WHO MDS는 임상문서, 진단정보, 한의 생체지표 등 국내 표준개발 수요와 다수의 항목이 중첩되므로, 향후 MDS 개발 과정과 ISO·KS 표준 개발이 상호 일관성을 유지할 수 있도록 지속적인 상호 모니터링과 협력이 필요합니다.
- 국내 사용자들과 WHO 사업과의 연계가 필요하다고 보입니다. 국내 전문가들의 협의체를 구성하여 일관되고 사용자의 의견이 충분히 반영될 수 있도록 진행되어야 할 것으로 사려 됩니다.
- 다양한 의료세팅에서 많은 전향적 연구가 필요하며, 현실적으로는 EMR, EHR 기존 자료를 활용한 서로 다른 환경의 여러기관에서 보유하고 있는 자료를 활용한 후향적 연구도 많이 필요합니다.
- MDS를 임상 현장에서 적용시 체질과 같은 전통한의학 항목이 실제 임상 기록에 표준화되어 반영될 수 있는지에 대한 방법 등에 대해 검토가 필요하다고 생각합니다. 나아가 MDS가 단순히 기록을 위한 데이터 수집을 넘어 한의학의 유효성과 안전성을 국제적으로 비교하고 분석하는데 활용될 수 있도록 설계되기 위한 법적/제도적 지원 방안에 대한 논의가 필요하다고 생각합니다.
- 현행 WHO-FIC reference classification 중 ICHI, ICF에는 전통의학 분야의 정보가 적절하게

반영되어 있지 않습니다. ICF가 target으로서 활용될 수 도 있음을 고려할 때, 한의약 정보를 적절하게 분류, 가공, 교환하는 interoperability를 확보하기 위하여 그 분류 구조, 개념 등을 반영하기 위한 작업이 필요합니다.

대한한의학회 보험위원회/의료행위위원회에서는 전문학회를 대상으로 관련 안내를 진행하고, 잠재적인 분류 요구도를 취합한 바 있습니다.

이러한 노력이 대한민국의 거버넌스를 통하여 고도화되어 국제 표준으로 활용될 필요가 있다고 사료됩니다.

- 본 MDS 개발 및 예비연구는 국내 활동 및 논의의 실효성을 높이는 데 중요한 기회가 될 수 있습니다. MDS는 국가 간 데이터 비교를 위한 표준 언어를 제공하므로, 이번 예비연구를 통해 한국 한의학(K-Medicine)의 임상 데이터를 국제 표준 포맷(ICD-11, ICHI 등)으로 변환하여 축적해야 합니다. 이를 통해 향후 국제 사회에서 한국 전통의학의 치료 효과와 의료 이용 현황을 객관적으로 증명하는 데 필요한 근거 자료를 마련한다는 데 큰 의의가 있습니다. 아울러, 수집된 데이터가 단순히 보고용으로 그치지 않도록 국내 한의약 정책 수립 및 보건의료체계 모니터링에 실질적으로 쓰일 수 있어야 합니다. 따라서 데이터 분석 결과가 실질적으로 쓰일 수 있도록 활용 방안을 예비연구 단계에서부터 명확히 수립하여 데이터의 가치를 극대화할 필요가 있습니다.
- ‘확장 자료세트(MDS TM ClinRes)’는 임상연구 관련 항목이므로 전통의학분야 core outcome set (COS)와 한의약 임상연구 데이터 표준화 가이드라인과 중복되는 항목을 확인하면 보완 필요한 부분을 파악하는 데에 도움이 될 것이라 생각함

2.1.2 연구목적	세계보건기구(WHO)에서 개발 중인 전통의학 최소데이터세트(MDS-TM)의 한국 임상환경에서의 실행가능성(feasibility), 적용성(applicability)을 알아보고자 함.
2.1.3 연구의 배경 및 필요성	· 최소자료세트(minimum data set, MDS)는 보건의료에서 의사소통을 촉진하기 위한 표준화된 한 벌의 자료로서 정보의 획득, 비교분석, 활용(즉 실무, 연구, 교육)에서 사용하는 표준화된 언어라 할 수 있음. 특히 정보처리의 전산화에서 필수적이며, 상호운용성(interoperability) 확보를 위해 중요함. · WHO 일상건강정보시스템(Routine Health Information System, RHIS)는 보건의료현장에서 진단, 치료, 환자방문, 보건의료서비스 제공 등과 같은 보건의료 활동에 대한 자료 수집, 관리 체계를 말함. 보건의료체계 현황 모니터링, 개선정책에도 활용됨. 의무기록, 제공된 보건의료서비스 기록, 보건의료 자원 등이 자료의 출처가 됨. · 각국간 비교가 가능하도록 하기 위해 MDS(minimum data set)가 도입되었고 전통의학 분야에서도 활용가능성과 문제점 등 검토가 필요함. · WHO 회원국에서 다양한 예비연구가 계획, 진행중임. · 국내에서도 보건의료 데이터 표준 관련 진료정보교류 표준(보건복지부고시)(제2024-200호)(20241004),k 보건의료데이터 용어 및 전송 표준(보건복지부고시)(제2024-256호)(20241218) 등 유관 제도가 시행되는 중임. · 향후 WHO에서 보건의료국제표준 데이터 수집시 최소데이터세트가 본격적으로 활용될 경우에 대비해 현재 WHO에서 진행중인 전통의학 최소데이터세트(MDS TM)에 대해 한국 임상상황에서의 실행가능성, 적용성에 대한 검토 연구가 필요함.
2.1.4 기대효과	· 향후 WHO에서 보건의료국제표준 데이터 수집시 최소데이터세트가 본격적으로 활용될 때 한국 임상상황을 잘 반영하고 한국 임상상황에 적절하게 활용될 만한 형태로 WHO 전통의학 최소데이터세트가 마련된다면, 국제적 보건의료 데이터 취합시 효율을 기하고 국내 임상상황을 잘 반영하는 국제 데이터 산출에 편의를 도모할 것으로 기대됨. · WHO MDS TM 항목이 기존 한국의 일상적 의무기록에 반영된 정도, 관련 차이점과 고려사항 검토를 통해 향후 본 연구 수행 계획 수립 및 관련 논의시 자료로 활용할 수 있을 것임.
2.2 연구대상자	
2.2.1 연구대상자 기준	☐ 포함기준 : 연구개시 이전 2 주간 연구책임자 담당 외래환자, 퇴원환자 의무기록 ☐ 배제기준 : 없음
2.2.2 중도탈락 기준	☐ 중도탈락기준 : 없음
2.2.3 연구중지 기준	☐ 연구중지기준 : 없음
[위치변경] 2.2.4 목표한 연구대상자의	☐ 연구대상자 수 선정기준 : 탐색적 관찰연구로서 별도의 연구대상자 수 선정기준 없음.

수 및 설정근거																																																									
2.2.5 연구대상자의 공정한 모집 방법	☐ 연구대상자 모집방법 : 의무기록에 대한 후향성 비실명화 자료분석 연구로서 별도의 연구대상자 모집방법 없음																																																								
2.2.6 연구대상자의 동의, 동의서 확보 방법	☐ 동의취득 방법 : 의무기록에 대한 후향성 비실명화 자료분석 연구로서 별도의 동의취득 방법 없음.																																																								
2.2.7 취약대상자 대책	☐ 취약대상자 대책 : 의무기록에 대한 후향성 비실명화 자료분석 연구로서 별도의 취약대상자 대책 없음.																																																								
2.2.8 연구참여에 따른 이득, 보상	☐ 참여보상 : 의무기록에 대한 후향성 비실명화 자료분석 연구로서 별도의 참여보상 없음.																																																								
2.2.9 연구참여에 따른 부담, 위험노출, 부작용 및 인권침해 가능성	☐ 참여부담 : 의무기록에 대한 후향성 비실명화 자료분석 연구로서 별도의 참여부담 없음.																																																								
2.2.10 연구 불참 시 불이익 가능성 여부	☐ 불참시 불이익 가능성 : 의무기록에 대한 후향성 비실명화 자료분석 연구로서 별도의 불참시 불이익 가능성 없음.																																																								
2.2.11 취득되는 개인정보	☐ 취득 개인정보 : 의무기록에 대한 후향성 비실명화 자료분석 연구로서 취득 개인정보 없음.																																																								
2.3 연구방법																																																									
2.3.1 연구수행 기간	☐ 연구수행기간 : 2000.00(IRB 승인 후) 후 1 년간																																																								
2.3.2 연구수행 장소	☐ 경희대학교 부속한방병원, 경희대학교																																																								
2.3.3 연구의 설계	☐ 의무기록으로부터 추출한 후향성 비실명화 자료를 분석하는 탐색적 관찰연구임.																																																								
2.3.4 연구수행 일정표	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>월</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비실명화 자료 취득</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>자료분석</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>결과정리</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	비실명화 자료 취득														자료분석														결과정리													
	월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																												
비실명화 자료 취득																																																									
자료분석																																																									
결과정리																																																									
2.3.5 비교군 설정, 무작위 배정, 눈가림법(맹검법)	☐ 해당없음																																																								
2.3.6 (중재 및 처치 시) 용량, 방법, 기간, 비용사용 여부 및 사유	☐ 해당없음																																																								
2.3.7 측정 항목 및 방법	☐ 한국 기존 임상현장에서의 일상적 의무기록으로부터 비실명화한 자료를 통해 WHO 에서 개발중인 MDS-TM 각 항목(아래)에 대해 한국 기존 임상현장에서의 일상적 의무기록에 반영된 정도, 관련 차이점과 고려사항(시사점)을 검토함. ☐ 주관찰항목 : WHO MDS-TM 항목으로서 MDS TM-RHIS 05~14 항목의 의무기록상 기재 여부																																																								

	즉 imd_05 Presenting complaints, imd_06 Medical history, imd_07 OPD - WM diagnosis, imd_08 OPD - TM disorder, imd_09 OPD - TM pattern, imd_10 IPD - WM discharge diagnosis, imd_11 IPD - TM discharge disorder, imd_12 IPD - TM discharge pattern, imd_13 TM intervention, imd_14 TM modality □부관찰항목 : WHO MDS TM ClinRes 15~61 항목의 의무기록상 기재 여부 및 관련 차이점과 고려사항 즉 imd_15 Past history, imd_16 Family history, imd_17 Personal History, imd_18 Treatment History, imd_19 Lifestyle factors, imd_20 General appearance, imd_21 Built, imd_22 Nutritional Status, imd_23 Skin Colour, imd_24 Body weight, imd_25 B.M.I, imd_26 Height, imd_27 Pulse Rate, imd_28 BP, imd_29 R/R, imd_30 Mental state, imd_31 Hands and feet, imd_32 Head, imd_33 Eyes, imd_34 Ears, imd_35 Nose, imd_36 Throat, imd_37 Mouth, imd_38 Lips, imd_39 Sleep, imd_40 Digestion, imd_41 Appetite, imd_42 Thirst, imd_43 Defecation, imd_44 Urination, imd_45 Respiratory system, imd_46 Musculoskeletal system, imd_47 Nervous system, imd_48 Gynecological system, imd_49 Menarche, imd_50 Menses, imd_51 Menopause, imd_52 Body constitution / Temperament, imd_53 Body / Digestive Power, imd_54 Psychic condition, imd_55 Pulse, imd_56 Tongue, imd_57 Urine, imd_58 Stool, imd_59 Sweat, imd_60 Sputum, imd_61 Health outcome measure
2.3.8 자료수집 및 기록방법	□의료기관의 담당자를 통해, 연구책임자의 의무기록(초진 시기, 퇴원 시기)으로부터 비실명화된 자료를 연구진이 분석용으로 획득함.
2.3.9 결과 평가기준 및 통계분석, 해석방법	□비실명화되어 추출된 해당 자료를 WHO MDS TM 항목과 대조해 분석함. 한국 기존 임상현장에서의 일상적 의무기록으로부터 비실명화한 자료를 통해 WHO 에서 개발중인 MDS-TM 각 항목에 대해 한국 기존 임상현장에서의 일상적 의무기록에 반영된 정도, 관련 차이점과 고려사항(시사점)을 검토함. □WHO MDS TM 항목이 기존 한국의 일상적 의무기록에 반영된 정도, 관련 차이점과 고려사항 검토를 통해 향후 본 연구 수행 계획 수립 및 관련 논의시 자료로 활용할 수 있을 것임.
2.3.10 이상반응 확인방법, 안전성 평가기준 및 보고방법	□해당없음
2.4 연구자 및 연구자료 보호방법	
2.4.1 연구 자료의 안전한 처리 방법	□의료기관의 담당자를 통해, 연구책임자의 의무기록으로부터 비실명화된 자료를 연구진이 분석용으로 획득함으로써 개인정보 유출

	가능성이 없음.
2.4.2 이상반응 관련	☐ 해당없음
연구대상자 안전보호	
대책 및 보상규정	
2.5 참고문헌	
진료정보교류 표준(보건복지부고시)(제2024-200호)(20241004) 보건의료데이터 용어 및 전송 표준(보건복지부고시)(제2024-256호)(20241218) 김명수, 정현경, 강명자, 박남정, 김현희 and 류정미. (2019). 구강점막의 통합성 사정기록 체계화를 위한 최소자료세트(Minimum Data Set) 규명. 중환자간호학회지, 12(1), 46-56. 이은주. (2006). 한국형 Nursing Minimum Data Set(NMDS) 구축을 통한 환자결과에 대한 연구. 간호행정학회지, 12(1), 14-22. Zarei J, Badavi M, Karandish M, Haddadzadeh Shoushtari M, Dastoorpoor M, Yousefi F, Raji H, Cheraghi M. A study to design minimum data set of COVID-19 registry system. BMC Infect Dis. 2021 Aug 9;21(1):773. doi: 10.1186/s12879-021-06507-8. PMID: 34372790; PMCID: PMC8350262. Zahmatkeshan M, Farjam M, Mohammadzadeh N, Noori T, Karbasi Z, Mahmoudvand Z, Naghdi M, Safdari R. Design of Infertility Monitoring System: Minimum Data Set Approach. J Med Life. 2019 Jan-Mar;12(1):56-64. doi: 10.25122/jml-2018-0071. PMID: 31123526; PMCID: PMC6527411.	