



# LOINC Quick Guide for Korean

Logical Observation Identifiers Names and Codes

JULY 2019

Edited by: Mira Kang, Samsung Medical Center

Dohyun Park, Sungkyunkwan University

# Table of Contents

1 Introduction.....	1
1.1 LOINC(Logical Observation Identifiers names and codes) .....	1
1.2 Method to find LOINC code.....	1
1.2.1 홈페이지.....	1
1.2.2 Excel(csv) .....	2
1.2.3 RELMA.....	2
1.3 LOINC 기본적인 파일.....	3
1.4 LOINC Rank.....	3
1.5 LOINC 데이터베이스 구조.....	4
2 Major Parts of a test or observation name.....	6
2.1 일반적인 명명 방법.....	6
2.1.1 성분 명 약자(Analyte).....	6
2.1.2 FSN(fully specified name)의 component에 대한 일반적인 명명 방법.....	6
3 부록 A: LOINC 특성(Property) 매칭을 위한 예시.....	10
3.1 Content(Cnt).....	10
4 부록 B: LOINC 기술적인 지침서.....	11
4.1 Vitamin D.....	11
4.1.1 Vitamin D3.....	12
4.1.2 Vitamin D2.....	12
4.2 Free Thyroxine Index Variants.....	12
4.3 eGFR (Estimated glomerular filtration rate)Formula.....	13

# 1 Introduction

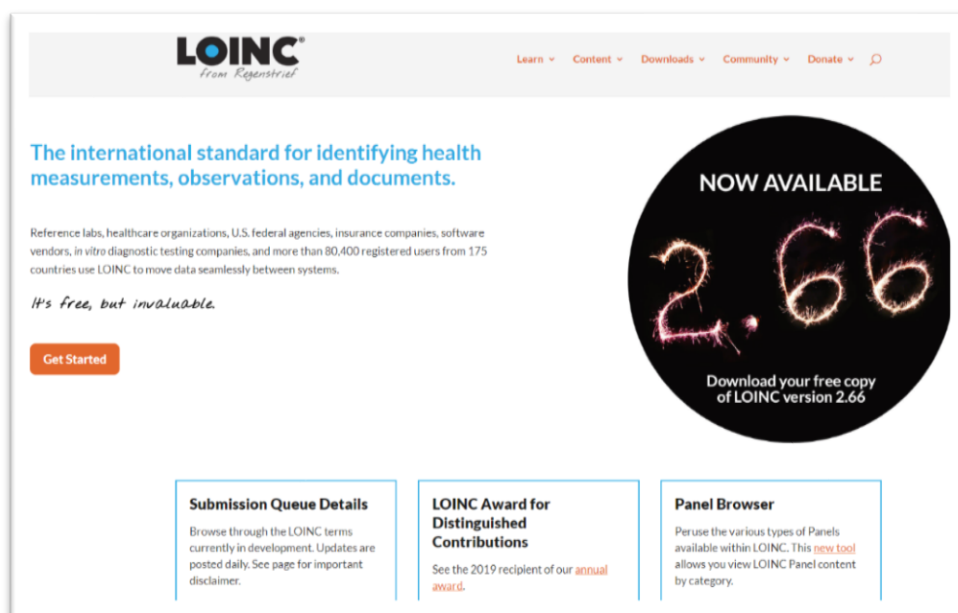
## 1.1 LOINC(Logical Observation Identifiers names and codes)

- LOINC: Medical laboratory observations을 식별하기 위한 데이터베이스 및 범용 표준.
- 1994년 미국 비영리 의료 연구 기관 Regenstrief Institute에 의해 설립 및 유지.
- LOINC는 Electronic Health Records와 관련된 의료 용어에 범용코드 이름 및 식별자를 지원.
- 의료기관 미국 연방 기관, 보험 회사, 체외 진단 테스트 회사 및 172개국 69,100명 이상의 상위 등록 사용자가 LOINC를 사용 중.
- LOINC의 목표는 기존 HL7, CEN, TC251, ISO TC215, ASTM 및 DICOM의 다양한 하위 도메인에서 사용되는 LIMS, EHR 같은 범용 식별자(이름 및 코드)를 만드는 것.
- 이를 통해 의료 서비스에 대한 정보교류가 가능하고, 의료정보 시스템의 오류 감소 -> 의료 서비스의 전반적인 개선 기대.

## 1.2 Method to find LOINC code

### 1.2.1 홈페이지

- 홈페이지(<https://loinc.org/>)에서 직접 검색.
- 원하는 검사명을 입력하면 LOINC code, LongName, Component, Rank, exUnits 등 다양한 정보가 표시.
- 해당 LOINC code를 누르면 해당 검사명의 세부적인 정보 열람 가능.



LOINC<sup>®</sup> From Regenstrief

hemoglobin

Search

LOINC	LongName	Component	Property	Timing	System	Scale	Method	exUCUMUnits
4549-4	Hemoglobin A1c/Hemoglobin total in Blood	Hemoglobin A1c/Hemoglobin total	MFR	Pt	Bld	Qn		%
20563-3	Carbonyhemoglobin/Hemoglobin total in Blood	Carbonyhemoglobin/Hemoglobin total	MFR	Pt	Bld	Qn		%
2030-5	Carbonyhemoglobin/Hemoglobin total in Arterial blood	Carbonyhemoglobin/Hemoglobin total	MFR	Pt	BldA	Qn		%
86904-0	Carbonyhemoglobin/Hemoglobin total in Arterial blood by Pulse	Carbonyhemoglobin/Hemoglobin total	MFR	Pt	BldA	Qn	Pulse oximetry	%

### 1.2.2 Excel(CSV)

- 홈페이지(<https://loinc.org/>)에서 LOINC Table File(CSV) 다운로드
- 원하는 검사명을 LONG\_COMMON\_NAME에서 검색

1	CLASS	Version	CHNG	Definit	STATUS	CONSU	CLASS	FORMU	SPECIES	EXMPL	SURVEY	SURVEY	UNITSR	SUBMIT	RELATE	SHORT	ORDER	CODE	HLT	FE	EXTERN	EXAMPL	LONG
2	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac DR wave du Observation							
3	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac DR wave du Observation							
4	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			2: Cardiac R wave du Observation							
5	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			3: Cardiac R wave du Observation							
6	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac DR wave du Observation							
7	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac DR wave du Observation							
8	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac DR wave du Observation							
9	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac DR wave du Observation							
10	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac DR wave du Observation							
11	BLODK	2.56	MIN		ACTIVE	1										ABS: Abg: DBG Ab S Observation							
12	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac DR wave du Observation							
13	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac E-R wave du Observation							
14	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac E-R wave du Observation							
15	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac E-R wave du Observation							
16	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac E-R wave du Observation							
17	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			2: Cardiac R wave du Observation							
18	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			3: Cardiac R wave du Observation							
19	EKGMEAS	2.48	MIN		ACTIVE	2							Y			Cardiac E-R wave du Observation							
20	BLODK	2.56	MAJ		ACTIVE	1										ABS: Abg: DBG Ab S Observation							

### 1.2.3 RELMA

- RELMA(Regenstrief LOINC Mapping Assistant program)는 홈페이지(<https://loinc.org/>)에서 다운로드.
- RELMA는 LOINC의 한 부분이며, 독립형 다운로드 파일로 제공됨.
- RELMA의 목적은 사용자가 local code를 범용 LOINC 코드와 연관시키거나 mapping하도록 돕는 것.
- RELMA에서 바로 새로운 LOINC 용어 제안 가능.



## 1.3 LOINC 기본적인 파일

LOINC 배포의 기본 파일은 아래의 형식과 같음.

- **LOINC 테이블 - Microsoft Access Format**

LOINC 테이블의 모든 분야들은 Microsoft Access 데이터베이스 형식으로 제공

- **LOINC 테이블 - 문서 형식(코마로 구분)**

LOINC 테이블의 모든 분야들은 각각의 분리될 줄에 기록되어 있으며, 각 분야들은 쉼표 문자로 구분되어 있음. 이 패키지의 데이터 파일들은 RFC 4180에 따라 쉼표로 구분된(CSV) 형식으로 제공되며, UTF-8로 인코딩 되어 있음. 이 패키지는 또한 데이터베이스(Oracle, MySQL)에 데이터를 로드하기 위한 기본 스크립트를 포함.

- **LOINC 사용자 가이드**

LOINC 사용자 가이드는 LOINC에 관한 정확한 문서이며 PDF 형태로 제공됨. 또한 테이블의 구조, 이론적인 설명 및 이름 지정에 사용된 규칙에 대해 설명.

- **RELMA**

Regenstrief 기관은 LOINC를 통한 검색을 용이하게 하고 지역 코드를 LOINC 코드에 매핑하는 작업을 지원하기 위해 Regenstrief LOINC Mapping Assistant(RELMA)라고 하는 Windows 기반 매핑 유틸리티를 개발.

- **RELMA 사용자 가이드**

RELMA 프로그램 사용에 관한 정확한 가이드 제공.

## 1.4 LOINC Rank

Rank는 사용자가 상위 2000개 test의 LOINC mapping에 대한 데이터를 제출한 연구에 기반하여 산출되며, LOINC에서는 3가지 type의 Rank를 제공.

Variables name	Description
COMMON_TEST_RANK	미국 내 실험실에서 수행한 2000개의 공통 test rank
COMMON_ORDER_RANK	미국 내 실험실에서 수행한 300개의 공통 order rank
COMMON_SI_TEST_RANK	미국 내 실험실에서 수행한 2000개의 공통 test에 해당하는 SI 용어 rank

# 1.5 LOINC 데이터베이스 구조

## 1.5.1 Formal model for constructing LOINC fully specified names

Axis Name	Description/Example
Component	측정 또는 관찰되는 성분이나 속성 예) sodium, body weight.
(Kind of) Property	같은 물질에 대한 양을 구분하는 종류 예) mass concentration, catalytic activity.
Time (Aspect)	측정 시각이나 시간 구분자 예) 24H for a urine sodium concentration.
System	관찰 대상이나 환자, 신체시스템, 검체 예) cerebral spinal fluid, urine, radial artery.
(Type of) Scale	양, 순서, 숫자, 기술 등의 관찰값 간의 차이를 구분하는 축적이나 정밀도
(Type of) Method	임상적으로 방법이 다르면 다른 해석을 하는 측정값을 구분하기 위한 측정 방법 구분자

## 1.5.2 예시

	white blood cells in CSF (LOINC code 806-0)	a 24 hour urine creatine (LOINC code 2162-6)
Component (Analyte)	Leukocytes (white blood cells)	Creatinine
Property	Leukocytes (white blood cells)	MRat (Mass rate)
Timing	Pt (Point in time)	24H (24 hours)
System (Specimen)	CSF (Cerebral spinal fluid)	Urine
Scale	Qn (Quantitative)	Qn (Quantitative)
Method	Manual Count	[Null]

### 1.5.3 LOINC 테이블 구조

자세한 내용은 LOINC 매뉴얼 Appendix A LOINC Database Structure 부분 참조

변수 명	변수 명
1. LOINC_NUM	26. HL7_FIELD_SUBFIELD_ID
2. COMPONENT	27. EXTERNAL_COPYRIGHT_NOTICE
3. PROPERTY	28. EXAMPLE_UNITS
4. TIME_ASPCT	29. LONG_COMMON_NAME
5. SYSTEM	30. UnitsAndRange
6. SCALE_TYP	31. EXAMPLE_UCUM_UNITS
7. METHOD_TYP	32. EXAMPLE_SI_UCUM_UNITS
8. CLASS	33. STATUS_REASON
9. VersionLastChanged	34. STATUS_TEXT
10. CHNG_TYPE	35. CHANGE_REASON_PUBLIC
11. DefinitionDescription	36. COMMON_TEST_RANK
12. STATUS	37. COMMON_ORDER_RANK
13. CONSUMER_NAME	38. COMMON_SI_TEST_RANK
14. CLASSTYPE	39. HL7_ATTACHMENT_STRUCTURE
15. FORMULA	40. EXTERNAL_COPYRIGHT_LINK
16. SPECIES	41. PanelType
17. EXMPL_ANSWERS	42. AskAtOrderEntry
18. SURVEY_QUEST_TEXT	43. AssociatedObservations
19. SURVEY_QUEST_SRC	44. VersionFirstReleased
20. UNITSREQUIRED	45. ValidHL7AttachmentRequest
21. SUBMITTED_UNITS	
22. RELATEDNAMES2	
23. SHORTNAME	
24. ORDER_OBS	
25. CDISC_COMMON_TESTS	

MAP_TO Table Structure			
Filed Name	Type	width	Description
1. LOINC	Text	10	대체 용어가 적용되는 사용 중지된 용어.
2. MAP_TO	Text	10	사용 중지 상태이거나 사용이 권장되지 않는 용어 자리에 사용될 대체 용어.
3. COMMENT	Memo	-	권장 대체 용어 사용에 대한 이론적 근거를 설명하는 서술형 텍스트.

## 2 Major Parts of a test or observation name

### 2.1 일반적인 명명 방법

#### 2.1.1 성분 명 약자 (Analyte)

Abbreviation	Full Name
Ab	Antibody
Ag	Antigen
DNA	Deoxyribonucleic acid
HIV	Human immunodeficiency virus
HLA	Human histocompatibility complex derived antigen
HTLV I	Human t-cell lymphotropic virus-I
Ig“X”	Immunoglobulin (예를 들면 IgG, IgM)
NOS	Not otherwise specified
RNA	Ribonucleic acid
rRNA	Ribosomal ribonucleic acid

#### 2.1.2 FSN (fully specified name)의 component 에 대한 일반적인 명명 방법

##### 2.1.2.1 측정되는 성분의 식별자를 가장 먼저 표기.

예) “Hepatitis A antibodies (Ab)”, not “Antibodies, Hepatitis A.”

##### 2.1.2.2 약물은 상표명이 아닌 generic name을 사용.

예) Propranolol, not Inderal

상표명이나 trade name 은 동의어 field에 표시.

##### 2.1.2.3 병원체 감염 질환을 진단하는 검사는 병원균이나 바이러스의 분류법상의 이름을 사용하되 질병명을 사용하지 말 것.

예) “Rickettsia rickettsii Ab”, not “Rocky Mountain spotted fever Ab”

예) “herpes simplex virus Ab”, not “HSV Ab”

질병명은 동의어 field에 표시

##### 2.1.2.4 일부 시험에서, 항체는 다른 종류의 종에 적용된 Rickettsial 질병의 경우 항체는 종의 그룹에 속하게 됨.

(예컨대 Spotted fever 그룹 또는 typhus 그룹). 이러한 경우에 Rickettsia spotted fever 그룹과



Rickettsia typhus 그룹을 사용.

Genus	Species	Example
Rickettsia	Spotted Fever Group	aeschlimannii, africae, conorii, honei, helvetica, japonica, massiliae, mongolotimonae, montanaensis, parkeri, peacockii, rhipicephali, rickettsii, sibirica, slovac
	Typhus Group	prowazekii, typhi
	Other	akari, felis, australis

2.1.2.5 박테리아명이 포함된 검사의 경우 International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology에서 제공하는 박테리아 full name을 사용<sup>1</sup>. 바이러스명이 포함된 검사의 경우 Index Virum에서 주어진 바이러스 명을 사용.<sup>2</sup>

2.1.2.6 특정한 미생물에 대한 항원을 측정할 때 다른 미생물에 대해 cross-activity를 가지는 경우, 검사명은 검사의 타겟이 된 주 미생물 이름으로 명명.

2.1.2.7 “direct” 와 “indirect”, 또는 “conjugated” 와 “unconjugated”는 사용하지 않음.  
“glucuronidated” 또는 “albumin-bound” 같이 보다 정확한 용어를 사용.

2.1.2.8 “platelets”과 같은 공식명을 사용한다. : “thrombocytes.”를 사용하지 말 것  
Leukocytes, not WBC(white blood cell)

Erythrocytes, not RBC(red blood cell)

2.1.2.9 비타민은 모두 숫자가 지정되지는 않았으므로 화학명을 사용한다. “Vitamin” 이라는 이름은 동의어로 사용. 단, 예외적으로 영양제 복용과 관련된 용어에서는 널리 알려진 “Vitamin” 이름은 사용될 수 있음.

예) retinol/retinoate, not Vitamin A

예) thiamine, not Vitamin B1

<sup>1</sup> Euzéby JP. List of bacterial names with standing in nomenclature: a folder available on the internet. Int J Syst Bacteriol 1997;47:590-592. [PMID: 9103655] (List of prokaryotic names with standing in nomenclature. [Update 2008 May 2, cited 2008 June]. Available from: <http://www.bacterio.net>

<sup>2</sup> Virus taxonomy: classification and nomenclature of viruses: Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. (2012) Ed: King, A.M.Q., Adams, M.J., Carstens, E.B. and Lefkowitz, E.J. San Diego: Elsevier Academic Press. Available from: <http://www.ictvdb.org/virusTaxonomy.asp>

예) folate, not Vitamin B9

예) cobalamin, not Vitamin B12

예) tocopherol, not Vitamin E

예) ascorbate, not Vitamin C

2.1.2.10 항원, 항체를 측정하는 혈장검사 명명시에 항원, 항체에 대해 “Ab” for antibody, “Ag” for antigen를 항상 약자로 사용. 대신 “ANTI X Ab.” 의 “anti”라는 글자는 중요한 이름을 가릴 수 있고 의미가 중복되기 때문에 제거. 아주 흔한 항체 약자는 사용이 가능함.

예) “Smooth muscle Ab”, not “anti-smooth muscle Ab”

예) ANA for anti-nuclear antibody

2.1.2.11 VDRL 검사는 Reagin Ab 로 명명.

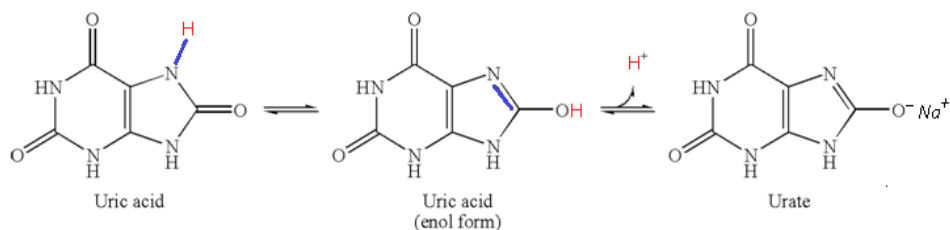
2.1.2.12 항체에 표적이 있는 경우 명사형을 사용.

예) Myocardium Ab, not Myocardial Ab

2.1.2.13 음이온 및 양이온: 산(acid)은 항상 화학명의 음이온 명을 사용. 산 이름은 database의 관련 명 field에 있으므로 검색 가능.

예) lactate, citrate, and urate for lactic acid, citric acid, and uric acid

Uric acid  $\leftrightarrow$  Urate<sup>-</sup> + H<sup>+</sup> (pKa of about 5.75로 동맥혈의 pH of 7.40에서 대부분 Urate 형태로 존재)



[keto-enol tautomerism]

2.1.2.14 알콜(Alcohols): 항상 한 단어로 된 알콜명을 사용할 것 (화학명 사용하지 말 것)

예) methanol, not methyl alcohol;

예) ethanol, not ethyl alcohol

2.1.2.15 OH는 글자를 생략하지 않고 Hydroxy 라고 상세히 표기. (Hydroxy와 다음 단어 사이에는 space 나 hyphen 없이 적을 것)

2.1.2.16 그리스 철자는 글자를 생략하지 않고 alpha, beta, gamma, 등으로 항상 상세히 적고 다음 단어 사이에 공백을 하나 넣어야 함.

예) alpha tocopherol, not A-tocopherol

2.1.2.17 산도 표시는 pH로 한다. log (H<sup>+</sup>)는 사용하지 말 것.

2.1.2.18 Component는 scientific names of allergens을 포함하도록 함. (implemented in January 2002)

2.1.2.19 분율을 나타내는 경우를 제외하고는 검사명에 “total”이라는 단어를 사용하지 않음.

예) Alkaline phosphatase, not Alkaline phosphatase.total

예) bone/Alkaline phosphatase.total은 분율을 나타내므로 “total” 사용 가능

2.1.2.20 약의 대사산물은 “desmethyl”보다는 “nor” 형태를 사용.

예) nordoxepin, not desmethyldoxepin.

### 3 부록 A: LOINC 특성 매칭을 위한 예시

3.1 Content(Cnt). Like concentration except that volume in the denominator is replaced by mass. By extension:

CCnt	Catalytic Content, catalytic activity of a component per unit mass of a sample(System). 24048-1  Alpha galactosidase:CCnt:Pt:Fib:Qn
MCnt	Mass Content, mass of component per unit mass of a sample(System). 9435-9  Isopropanol:MCnt:Pt:Tiss:Qn Note: All of the heavy metal measurements in hair, nails, and tissue should all be mass contents. 8175-0  Arsenic:MCnt:Pt:Nail:Qn
NCnt	Number Content, number of component entities per unit mass of a sample(System). 20771-2  Coliform bacteria:NCnt:Pt:Egg:Qn:Viability count

## 4 부록 B: LOINC 기술적인 지침서

### 4.1 Vitamin D

- Vitamin D는 칼슘과 인산염 항상성과 뼈 형성 및 면역조절에 관여하는 hormone 전구물질.
- Vitamin D는 여러 성분의 복합체를 이르는 이름으로 Vitamin D3(cholecalciferol) 와 Vitamin D2(ergocalciferol) 두 가지가 주요 성분.
- Vitamin D3는 동물성 식품으로, Vitamin D2는 식물성 식품으로 섭취됨. 하지만 side chain 하나만 다르고 나머지는 같으며 화학 구조가 비슷하여 비슷한 대사과정을 거침.
- 둘 다 간에서 hydroxylation을 거쳐 25-hydroxyvitamin D(2 or 3)가 된 후 신장에서 활성화 호르몬인 1,25-dihydroxyvitamin D(2 or 3) 로 변환됨.

"Vitamin D" based Name	Trivial Name
Vitamin D2	ergocalciferol
Vitamin D3	cholecalciferol
25-Hydroxyvitamin D2	-none found-
25-Hydroxyvitamin D3	caldiol
1,25-dihydroxyvitamin D2 (the active form)	ercalcitriol
1,25-dihydroxyvitamin D3 (the active form)	calcitriol

- Vitamin D의 parent compound는 반감기가 1일정도이며, 가장 최근의 sun exposure나 섭취상태를 반영하기 때문에 Vitamin D 상태를 측정하기 위해서는 대개 중간산물인 25- Hydroxyvitamin D form을 측정(반감기가 2~3주).
- 1,25-dihydroxyvitamin D(2 or 3)는 반감기가 4~6시간으로 짧아서 농도를 측정하려면 아주 잘 조절된 상태에서 측정해야 하기 때문에 측정이 쉽지 않음. 또 다른 신장의 대사경로를 통해서 24,25-dihydroxyvitamin D form을 만들어내는데, 이는 혈액 중에 가장 많은 비활성 대사 산물이고 기능이 잘 알려져 있지 않음.
- Vitamin D 상태를 평가하기 위해 총 양이 중요하지만 Vitamin D2 보충상태도 도움이 될 수 있음.
- 25-Hydroxyvitamin D(D2, D3)는 1)LC-MS/MS 와 2)Immunoassay methods 방법으로 측정될 수 있는데, 25-Hydroxyvitamin D2, 25-Hydroxyvitamin D3를 측정한 후 합산하여 25-Hydroxyvitamin D를 보고.

#### 4.1.1 Vitamin D3

- Vitamin D3(cholecalciferol)는 Vitamin D(D3 and D2)의 주요 모체성분 두 가지 중 하나.
- Vitamin D3: a prohormone form.  
25-hydroxyvitamin D3 (in the liver)  
1,25-hydroxyvitamin D3 (in the kidney or placenta): an active form

#### 4.1.2 Vitamin D2

- Vitamin D2(ergocalciferol)는 Vitamin D(D3 and D2)의 주요 모체성분 두 가지 중 하나.
- Vitamin D2: a prohormone form.  
25-hydroxyvitamin D2 (in the liver)  
1,25-hydroxyvitamin D2 (in the kidney or placenta): an active form

### 4.2 Free Thyroxine Index Variants

- 최근에는 free hormone을 측정하는 방법이 보다 변화되었으나 index로부터 유도하여 free hormone을 추정하는 과거 방법이 여전히 존재.
- The index methods: an indicator or estimate of the free hormone level, free thyroxine index(FTI) by adjusting the total thyroid hormone concentration(TT4) for the thyroid binding capacity of the serum (T3 uptake or thyroid binding globulin TBG)
- 검사실에 따라 다른 방법으로 계산하기 때문에 결과가 상이하게 나올 수 있음.

“T uptake” 계산방법들	
<b>1. <math>FTI = TT4(ug/ml) \times T3 \text{ uptake } (\%)/100</math></b>	This has sometimes been noted leaving off the division by 100, but not in practice: $FTI = TT4(ug/ml) \times T3 \text{ uptake } (\%)$ .
<b>2. <math>FTI = TT4(ug/ml) \times (T3 \text{ uptake patient}/T3 \text{ uptake control}) \text{ (ratio)}</math></b>	Here, “T3 uptake” used in the calculation is actually the thyroid hormone binding ratio noted throughout the literature (THBR), the ratio of patient to reference serum values of T3 uptake.
<b>3. <math>FTI = TT4(ug/ml) / T \text{ uptake units (ratio)}</math></b>	Here “T uptake units” is ratio of patient to reference serum levels of thyroxine binding globulin(TBG).

## 4.3 eGFR (Estimated glomerular filtration rate) Formula

eGFR은 다양한 공식에 의해서 계산되며 주로 사용되는 공식은 아래와 같음

eGFR Formula																		
<b>1.Cockcroft-Gault</b> $= (140 - \text{age}) \times \text{body weight/plasma creatinine} \times 72 \text{ (x 0.85 if female)}$ <p>간단하다는 장점이 있기는 하지만 표준화된 creatinine 측정방법이 개발되기 전에 만들어진 공식이고 이후에 개정되지 않아 다소 creatinine 제거율이 과평가되는 경향이 있음.</p>																		
<b>2.MDRD (Modification of Diet in Renal Disease)</b> $= 175 \times \text{SCr} [\exp(-1.154)] \times \text{age}[\exp(-0.203)] \times [0.742 \text{ if female}] \times [1.21 \text{ if black}]$ <p>일본을 포함한 아시아인에서 다소 실제 사구체여과율보다 높게 측정되는 경향이 있고 신기능이 비교적 유지되는 만성 신질환 1-3기 환자에서 실제 GFR보다 낮은 값으로 나타나는 경향이 있음. 즉 만성 신질환이 과잉 진단되거나 정도가 더 심한 것으로 나타날 수 있음.</p>																		
<b>3.CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sex</th><th>Serum Cr</th><th>Equation for Estimating GFR</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Female</td><td><math>\leq 0.7</math></td><td><math>\text{GFR} = 144 \times (\text{SCr}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]</math></td></tr> <tr> <td>Female</td><td><math>&gt; 0.7</math></td><td><math>\text{GFR} = 144 \times (\text{SCr}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]</math></td></tr> <tr> <td>Male</td><td><math>\leq 0.9</math></td><td><math>\text{GFR} = 141 \times (\text{SCr}/0.9)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]</math></td></tr> <tr> <td>Male</td><td><math>&gt; 0.9</math></td><td><math>\text{GFR} = 141 \times (\text{SCr}/0.9)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]</math></td></tr> </tbody> </table> <p>MDRD equation 보다 GFR을 비교적 더 정확하게 반영. (e.g. MDRD 공식을 사용한 경우에 사구체여과율이 60mL/min per 1.73m<sup>2</sup> 이하의 만성 콩팥병으로 진단되는 비율이 13%인 대상군에서 CKD-EPI 공식으로 다시 분류한 경우에 만성 콩팥병의 유병률이 11.5%로 감소하였다는 보고가 있음)</p> <p>사구체여과율이 정상이거나 60mL/min per 1.73m<sup>2</sup> 이상으로 거의 정상인 경우에 CKD-EPI 공식을 선택하여 계산하는 것을 권장. 단, 사구체여과율이 많이 감소한 경우에는 MDRD 공식이나 CKD-EPI 공식은 비슷한 결과를 보임.</p>			Sex	Serum Cr	Equation for Estimating GFR	Female	$\leq 0.7$	$\text{GFR} = 144 \times (\text{SCr}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]$	Female	$> 0.7$	$\text{GFR} = 144 \times (\text{SCr}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]$	Male	$\leq 0.9$	$\text{GFR} = 141 \times (\text{SCr}/0.9)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]$	Male	$> 0.9$	$\text{GFR} = 141 \times (\text{SCr}/0.9)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]$	
Sex	Serum Cr	Equation for Estimating GFR																
Female	$\leq 0.7$	$\text{GFR} = 144 \times (\text{SCr}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]$																
Female	$> 0.7$	$\text{GFR} = 144 \times (\text{SCr}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]$																
Male	$\leq 0.9$	$\text{GFR} = 141 \times (\text{SCr}/0.9)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]$																
Male	$> 0.9$	$\text{GFR} = 141 \times (\text{SCr}/0.9)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{Age}} [\times 1.159 \text{ if black}]$																
<b>4.Schwartz equation</b> $= K \times \text{height (cm)} / \text{Serum Cr}$ <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>K</th><th>특이사항</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Low-birth-weight infants &lt; 2 year</td><td>0.33</td><td>입원기록지 재태기간(35주 미만) 또는 초진기록지에 출생력(35주 미만)</td></tr> <tr> <td>Full term infants &lt; 2 year</td><td>0.45</td><td>Low birth 제외한 정상 만삭아</td></tr> <tr> <td>Children 2 ≤ ~ &lt; 13 year</td><td>0.55</td><td rowspan="3"></td></tr> <tr> <td>Females 13 ≤ ~ &lt; 18 year</td><td>0.55</td></tr> <tr> <td>Males 13 ≤ ~ &lt; 18 year</td><td>0.7</td></tr> </tbody> </table> <p>소아에서는 Schwartz, Counahan 공식을 주로 이용함.</p>				K	특이사항	Low-birth-weight infants < 2 year	0.33	입원기록지 재태기간(35주 미만) 또는 초진기록지에 출생력(35주 미만)	Full term infants < 2 year	0.45	Low birth 제외한 정상 만삭아	Children 2 ≤ ~ < 13 year	0.55		Females 13 ≤ ~ < 18 year	0.55	Males 13 ≤ ~ < 18 year	0.7
	K	특이사항																
Low-birth-weight infants < 2 year	0.33	입원기록지 재태기간(35주 미만) 또는 초진기록지에 출생력(35주 미만)																
Full term infants < 2 year	0.45	Low birth 제외한 정상 만삭아																
Children 2 ≤ ~ < 13 year	0.55																	
Females 13 ≤ ~ < 18 year	0.55																	
Males 13 ≤ ~ < 18 year	0.7																	