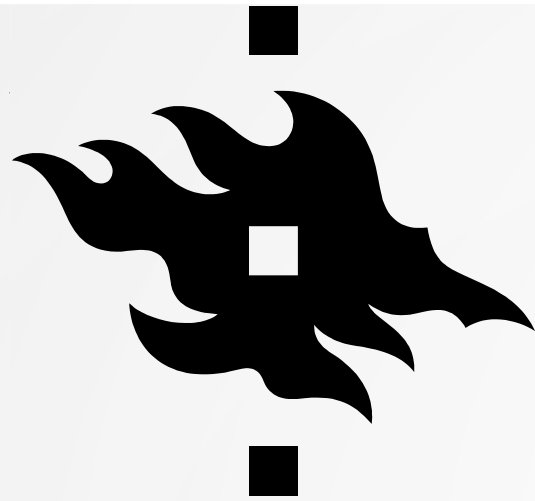




# HAVAINTO-OPPIMINEN LÄÄKETIETEESSÄ

Alexander Salava



# PERCEPTUAL LEARNING MODULES IN UNDERGRADUATE DERMATOLOGY TEACHING

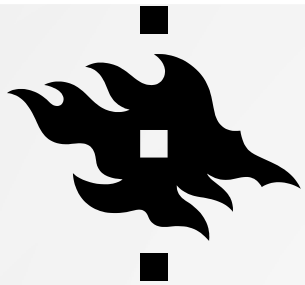
Esityksiä, esim. AMEE 2022 Lyon, AMEE 2023 Glasgow



**Alexander Salava, M.D., Ph.D**  
Clinical Lecturer of  
Dermatology  
University of Helsinki  
Finland



**Viljami Salmela, Ph.D.**  
University Lecturer of  
Psychology and Logopedics  
University of Helsinki  
Finland



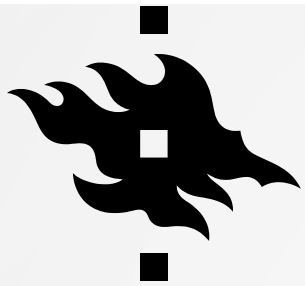
# TAUSTAIDEA JA PÄÄMÄÄRÄ

- Ihosairauksien **tunnistaminen** riippuu suuresti visuaalisista taidoista ja implisiittinen ei-analyyttinen osaaminen on avainasemassa (=intuitiivinen tunnistaminen)
- Monimutkainen prosessi, joka vaatii useita toistoja, kokemusta ja aikaa
- Mutta: opetusresurssit rajalliset, potilaskontaktit vähentymässä, erikoisalakohtainen pirstaloituminen
- Miten tunnistamistaitojen kehittymistä voidaan nopeuttaa? Auttavatko digitaaliset opetusmenetelmät?

Salava A, Kluger N. Teaching dermatology in the era of digital technology. *Ann Dermatol Venereol.* 2022 Dec;149(4):276-278.

Salava A, Salmela V. Perceptual learning modules in undergraduate dermatology teaching. *Clin Exp Dermatol.* 2022 Dec;47(12):2159-2165.

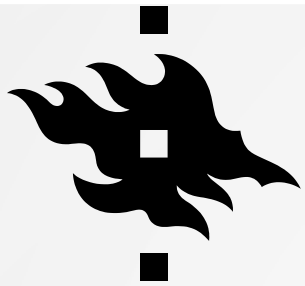
Salava A, Salmela V. Perceptual learning in dermatology-A Finnish cohort study of undergraduate medical students. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2023 Jul;37(7):1426-1434.



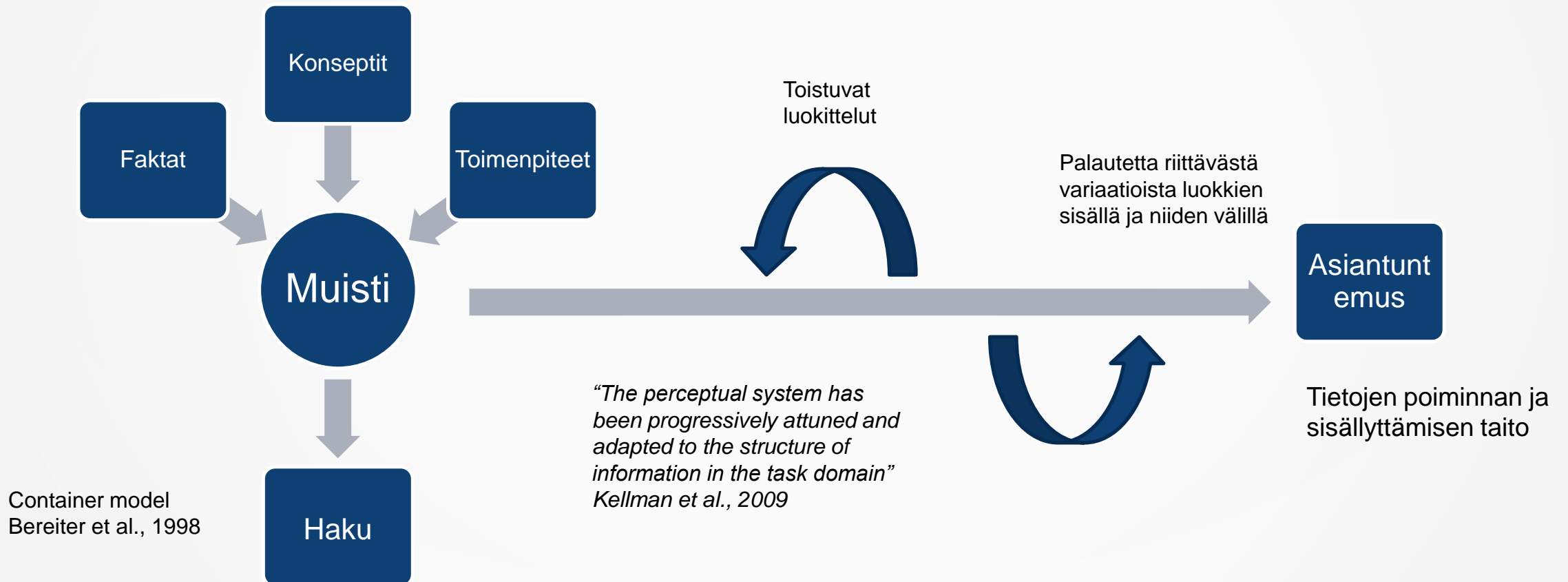
# MITEN LÄÄKÄRI OPPII DIAGNOSOIMAAN?

- Entiteettien (diagnoosien) ja systematiikan tunteminen
- Ajatusmalli (*mental template*), johon nykyhavaintoa verrataan
- Malli perustuu joko abstraktiin tietoon (teoria, taudinkuvat) tai omiin konkreettisiin kokemuksiin (kuvat, potilashavainnot)
- Riittävä määrä toistoja (*repetitions*)
- Kehittyessään aikaisemmin analyyttisestä tunnistamisesta (algoritmit) kehittyä intuitiivinen tunnistaminen

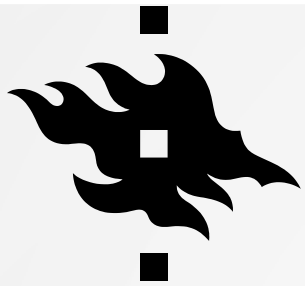
Norman G, Young M, Brooks L. Non-analytical models of clinical reasoning: the role of experience. *Med Educ* 2007;41(12):1140-1145.



# MITEN LÄÄKÄRIT OPPIVAT VISUAALISEN TUNNISTAMISEN (DIAGNOSOINNIN)?

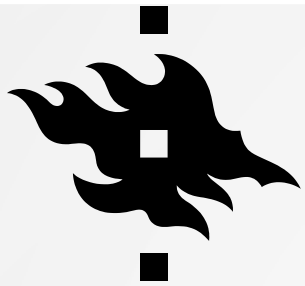


Container model  
Bereiter et al., 1998



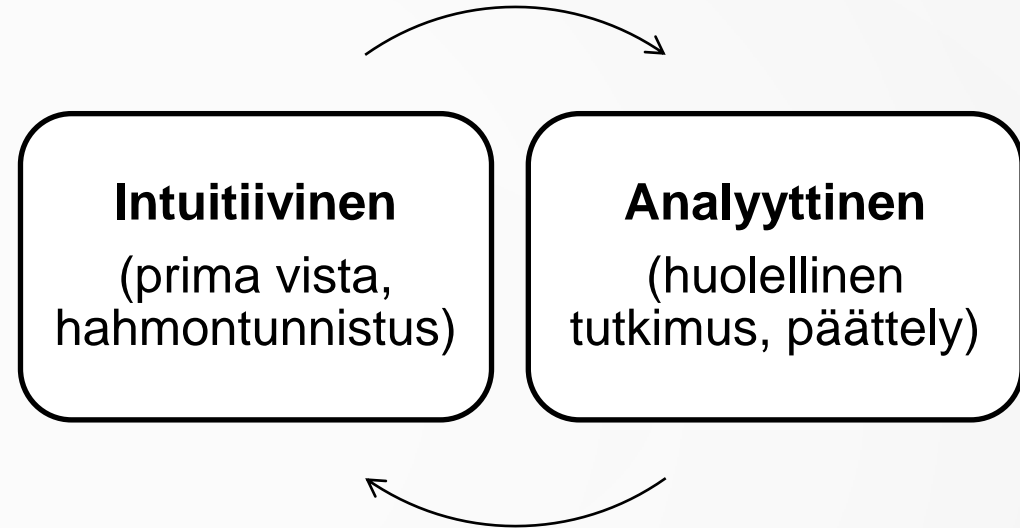
# VISUAALISEN TUNNISTAMISEN KEHITTYMINEN





# MITEN LÄÄKÄRI DIAGNOSOI?

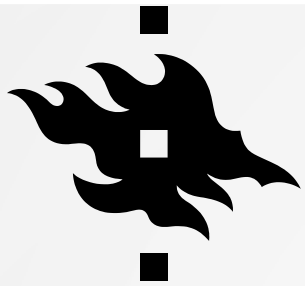
- Dual Process Theory (polarisoiva)
- Systeemi 1: intuitiivinen
- Systeemi 2: analyyttinen
- Cognitive continuum theory



Salava A. Metacognition in teaching dermatology-Role of the dual process model. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2023 Jul;37(7):e877-e878.

Ko CJ, Braverman I, Sidlow R, Lowenstein EJ. Visual perception, cognition, and error in dermatologic diagnosis: Key cognitive principles. J Am Acad Dermatol 2019;81(6):1227-1234.

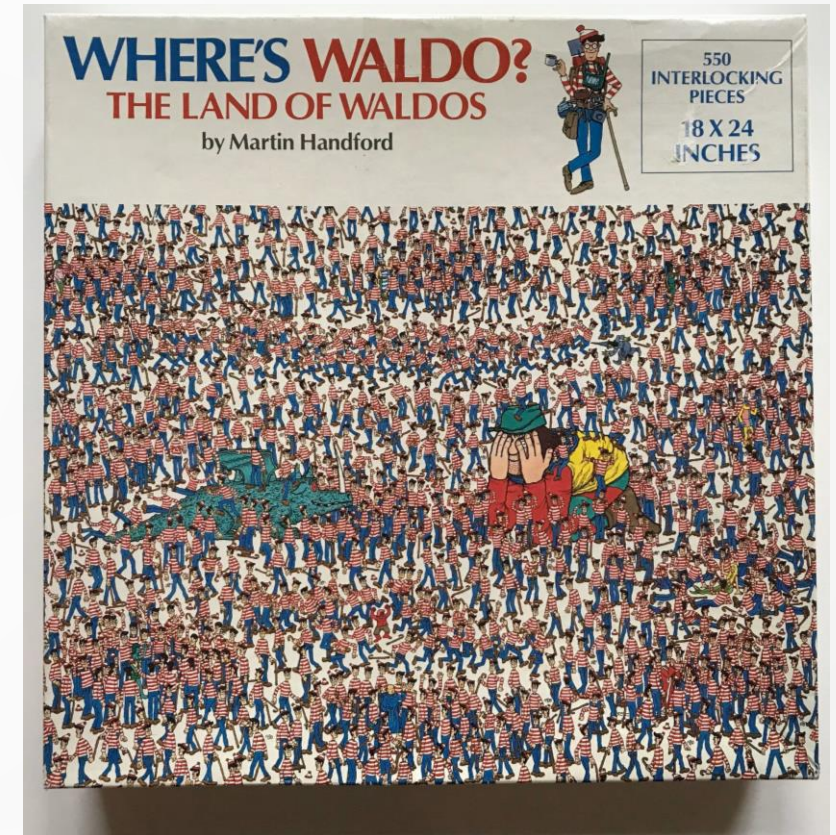
Lowenstein EJ, Sidlow R. Cognitive and visual diagnostic errors in dermatology: part 1. Br J Dermatol 2018;179(6):1263-1269.



# HAVAINTO-OPPIMINEN

- Tehtäväspesifinen
- Pääperiaatteet
- Löytäminen (olennaisten tietojen valinta, herkkyuden parantaminen ja tiedon käyttö)
- Sujuvuus (tiedonhaun tehokkuus, rinnakkaiskäsitely, pienempi kognitiivinen kuormitus)
- Tarvitset toistuvaa kokemusta (*repetitio est mater studiorum*), kognitiiviset prosessit jäävät oppijalle epäselviksi

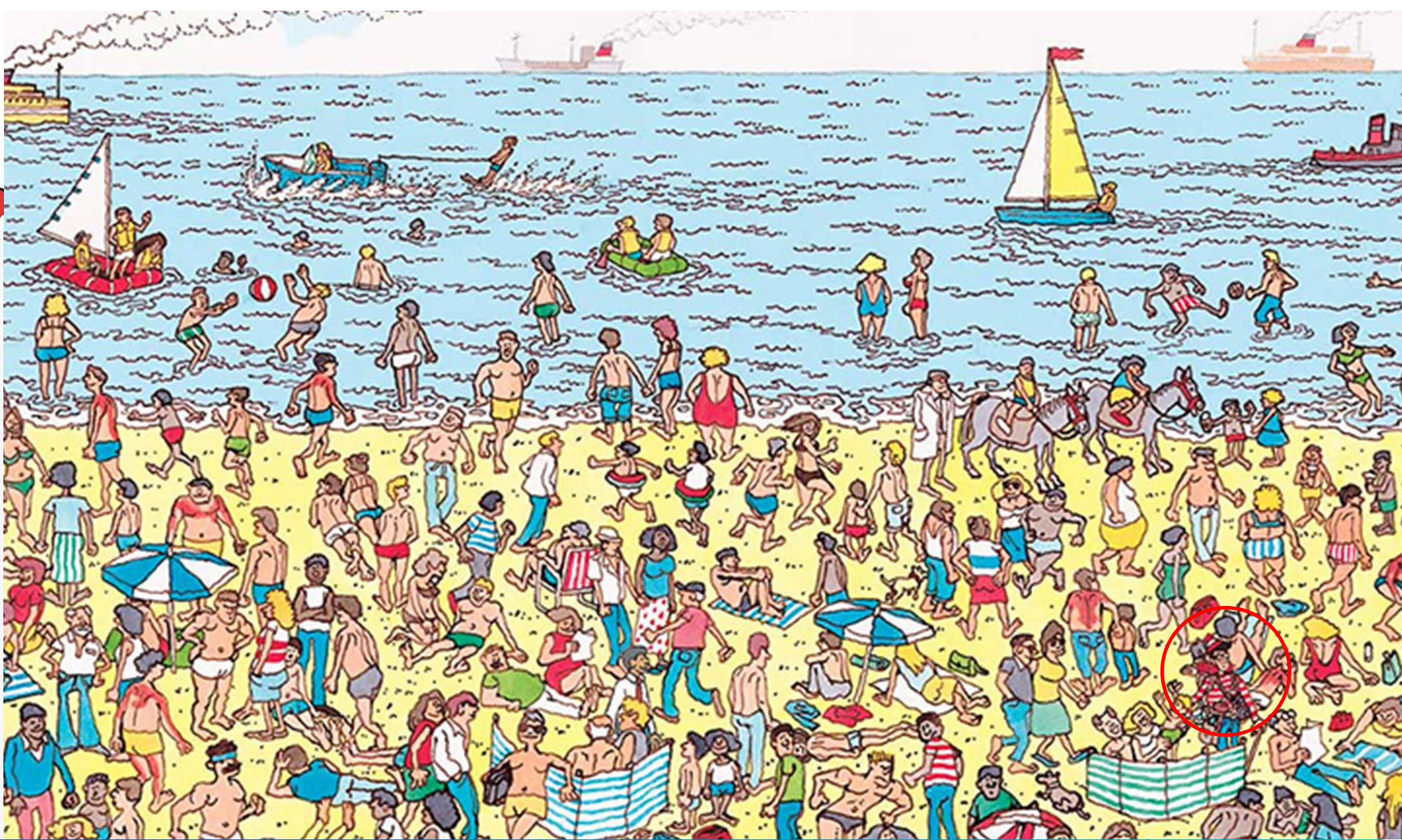
“Radiologists are not better in finding Waldo.”  
Nodine CF, Krupinski EA. Perceptual skill, radiology expertise, and visual test performance with NINA and WALDO. Acad Radiol. 1998 Sep;5(9):603-12.

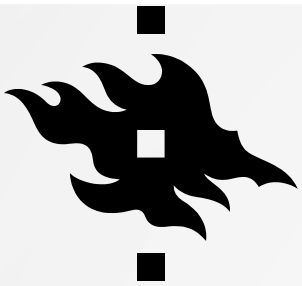






Can you find Waldo?  
You would if you would train this every day!





# HAVAINTO-OPPIMINEN

Klassinen määritelmä oppimistieteissä:

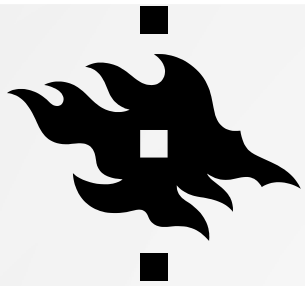
"Kokemuksen aiheuttama kehittyminen tiedon poiminnassa" Gibson 1969

Metodinen määritelmä:

Silmän kouluttaminen tiettyyn visuaaliseen luokittelutehtävään painottaen tarkkuutta ja sujuvuutta.

Lääketieteen opiskelijoiden koulutukseen liittyvät:

Kehittää implisiittisiä ja intuitiivisia tunnistustaitoja lääkärin koulutuksessa

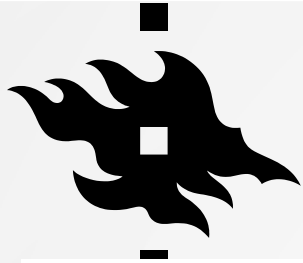


# MITÄ DIAGNOOSEJA OPETETAAN?

- 47 diagnoosia (esim. erysipelas, märkärupi, syylät, ihotulehdus, psoriaasi...)
- Erityisen tärkeitä yleislääkäreille
- Perustuu omaan 5-vuotiseen epidemiologiseen tutkimukseen ihosairauksista Suomen perusterveydenhuollossa
- Todellisia potilaskuvia

Salava A. Critical evaluation of the undergraduate curriculum-are we asking the right questions? Skin Health Dis. 2021 Sep 20;1(4):e67

Salava A, Oker-Blom A, Remitz A. The spectrum of skin-related conditions in primary care during 2015-2019-A Finnish nationwide database study. Skin Health Dis. 2021 Jun 5;1(3):e53.



# MIKÄ ON TÄRKEÄÄ, MIKÄ EI?

Received: 16 April 2021 | Revised: 25 May 2021 | Accepted: 25 May 2021  
DOI: 10.1002/ski2.53

ORIGINAL ARTICLE

SKIN HEALTH AND DISEASE

## The spectrum of skin-related conditions in primary care during 2015–2019—A Finnish nationwide database study

A. Salava | A. Oker-Blom | A. Remitz

Department of Dermatology and Allergology, Helsinki University Hospital, Helsinki, Finland

**Correspondence**  
Alexander Salava, Helsinki University Hospital, Department of Dermatology and Allergology, Meilahdentie 2, 00250 Helsinki, Finland.  
Email: alexander.salava@hus.fi

### Summary

**Background:** Skin-related conditions are the frequent cause of doctors' consultations in primary care.

**Methods:** Based on nationwide data bank information of the Finnish Institute for Health and Welfare, we analysed the 20 most frequent main diagnoses for each ICD-10 category of all general practitioners' visits in the public health care in Finland over the years 2015–2019.

**Results:** The total amount of doctor's visits was 19 204 613 of which 1 489 228 consultations (7.80%) had a skin-related condition as the main diagnosis. The most frequent skin-related conditions were eczematous eruptions, bacterial skin infections and benign skin neoplasms accounting for 749 351 consultations (50.32%). The spectrum of skin-related conditions was diverse, with a large quantity of rarer diagnoses. Some diagnoses showed significant proportional changes.

**Conclusions:** The results demonstrate that a limited amount of conditions comprises most of the skin-related consultations in primary care in Finland. Undergraduate education in dermatology should concentrate on the most frequent conditions seen by general practitioners, but also address the wide range of skin problems.

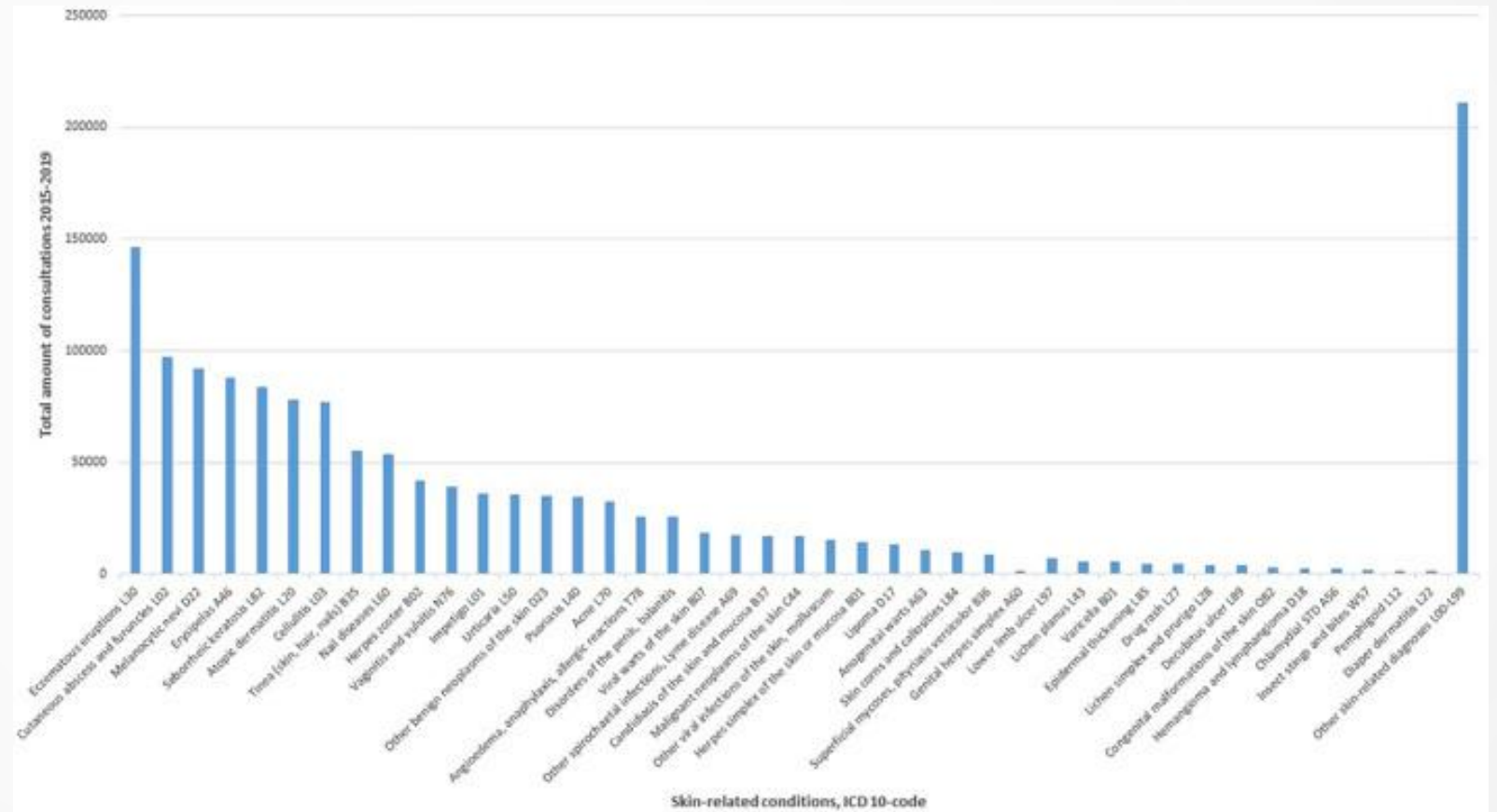
### 1 | INTRODUCTION

Skin-related conditions are frequent consultation causes in primary care.<sup>1,2</sup> Regardless of the geographical location or structure of the health care system, skin-related conditions are among the most frequent diagnoses of general practitioners' visits.<sup>3,4</sup> A limited amount of diagnoses seems to dominate, but the spectrum of skin-related conditions is wide.<sup>5</sup> Based on nationwide database information, we aimed to investigate the most frequent skin-related conditions seen by general practitioners in Finland and analyse their proportional changes over the years 2015–2019. In addition, we wanted to evaluate what proportion skin-related conditions account for in primary care. In light

of these results, we wanted to discuss if undergraduate training in dermatology concentrates on the correct conditions and if resources are directed adequately to dermatology compared with other medical specialities.

### 2 | MATERIALS AND METHODS

We analysed the data bank of the Finnish Institute for Health and Welfare regarding outpatient doctors' visits of the years 2015–2019 comprising most of the Finnish public primary health care sector.<sup>6</sup> The year 2020 was not included because of possible bias based on the ongoing COVID-19 pandemic and its effects on primary care. The data bank includes a main diagnosis for every

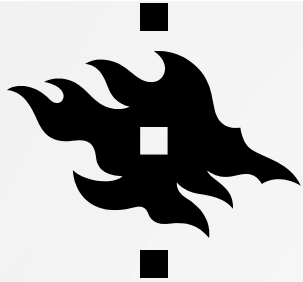


This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



# THL:N TILASTOT PERUSTERVEYDENHUOLLON DIAGNOOSEISTA

- PRO
- Mahdollisuus selvittää perusterveydenhuollon tautien spektri omalla erikoisalalla
- Opetuksen sisällön kohdistaminen?
- CONTRA
- Diagnoosien varmuus epäselvä
- ICD10 diagnoosikoodit rajoittavat (eivät kata kaikkia entiteettejä)
- Runsaasti roskakori diagnooseja (oire ym.)



## L00-L99 Ihon ja ihonalaiskudoksen sairaudet

sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/avo/perus06/summary\_icd1001?vuosivalinta\_0=1088412&alue\_0=11810&alue\_1=&alue\_2=&sektori\_0=617728&palvelumuoto\_0=121032&ammattiryhma\_0=110048&mittari\_0=100050&drill-diagnoosi=120921#

FotoWeb 8.0 Terveysportti PubMed - NCBI Gmail Sisu Helsingin yliopiston... Norppa Courses Weblab Clinical Treatment of Skin D... Minun sivustoni < M... MediOppi-koulutus... DigiCampus - korke... SinfoWeb

### thl Avohilmo: Terveydenhuollon avohoidon ICD-10-diagnoosit kunnittain ja hyvinvointialueittain

← Vaihda raporttia Lue lisää Ohjeet

**Aika**  
2024

**Kaikki kunnat**  
Kaikki kunnat

**Hyvinvointialue**

**Kunta**

**Palvelusektori**  
Kaikki palvelusektorit

**Palvelumuoto**  
Avosairaanhoido

**Ammatti**  
Lääkärit

**Mittarit**  
Diagnoosit (lkm)

Kaikki diagnoosit / L00-L99 Ihon ja ihonalaiskudoksen sairaudet

## Terveydenhuollon avohoidon ICD-10-diagnoosit kunnittain ja hyvinvointialueittain

Raportilla esitetään ICD-10-koodit kolmen merkin tarkkuudella. Palvelusektorivalinnalla raportille voi valita tarkasteltavaksi erikseen julkisen terveydenhuollon avohoidon, yksityisen terveydenhuollon avosairaanhoidon, tai työterveyshuollon diagnoosit. Tietoja voi suodattaa myös kunnan tai hyvinvointialueen, palvelumuodon ja ammattiryhmän mukaan. Ikä- ja sukupuoli-kohtaiset tiedot ovat saatavilla omalla raportillaan hyvinvointialueittain. Yhteystavoista mukana ovat R10-R41 (fyysiset käynnit) ja R50-R56 (etäasioinnit). Ylempässä taulukossa tietoja voi tarkastella vuosittain ja alemmassa kuukausittain valitsemalla tarkasteluun yksittäisen vuoden. Pienet lukuarvot (1-4) on piilotettu! Lähde: Hilmo-opas.

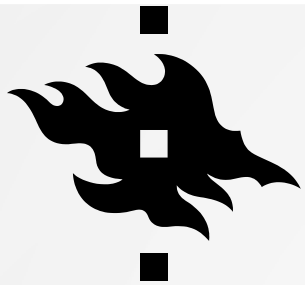
Huomaathan, että suurin osa yksityisistä palveluntuottajista on alkanut toimittaa tietoja Avohilmo-rekisteriin vasta vuodesta 2020 alkaen. Tämän vuoksi raportilla esitettäviä vuosia ei voi suoraan vertailla keskenään. Koska valtaosalla yksityisistä palveluntuottajista tiedot puuttuvat kokonaan vuosilta 2018, 2019 ja vuoden 2020 alusta, niin raportilla esitettävissä yksityisen avosairaanhoidon ja työterveyshuollon tiedoissa tapahtuu huomattava kasvu vuoden 2020 loppupuolella. Oheisessa kuviossa on havainnollistettu sitä miten tietojen kasvu näkyy eri palvelusektoreilla. Uusia palveluntuottajia tulee edelleen mukaan ja tiedot tulevat näin koko ajan kattavammiksi.

### Tiedot vuosittain

Kaikki kunnat

Vie taulukko ▾

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
L00 Stafylokokkin toksiinin aiheuttama hilseilevä ihotulehdus	51	43	89	91	79	115	..
L01 Märkäruupi	8 205	7 391	8 311	10 473	11 431	16 341	346
L02 Ihon paise, äkämä tai ajos	20 913	20 558	24 674	27 034	27 956	32 353	763
L03 Selluliitti	15 773	16 409	20 385	24 559	25 479	31 048	615
L04 Akuutti imusolmuketulehdus	680	449	821	1 017	1 043	1 228	27
L05 Pilonidaalikysta	1 023	1 072	1 374	1 581	1 647	2 173	61
L08 Muut ihon ja ihonalaiskudoksen paikalliset infektiot	6 457	5 614	7 307	9 220	9 405	11 061	236



# HAVAIN TOMODUULIT

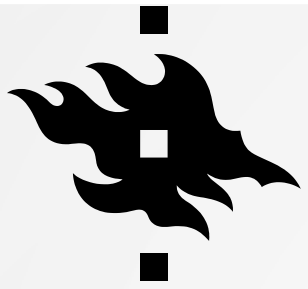
- Tunnistamistehtäviä, jossa yksi oikea ja useita väärää diagnooseja (*distractor*)
- Useita toistoja ja aikarajoitus (*response time*)
- Välitön palaute (*feedback*)
- Lisänä analyyttinen komponentti:
- Mihin valinta perustui? (*key features*)
- Oman varmuuden arvio (*self-confidence*)

Salava A, Salmela V. Perceptual learning modules in undergraduate dermatology teaching. Clin Exp Dermatol. 2022 Dec;47(12):2159-2165.

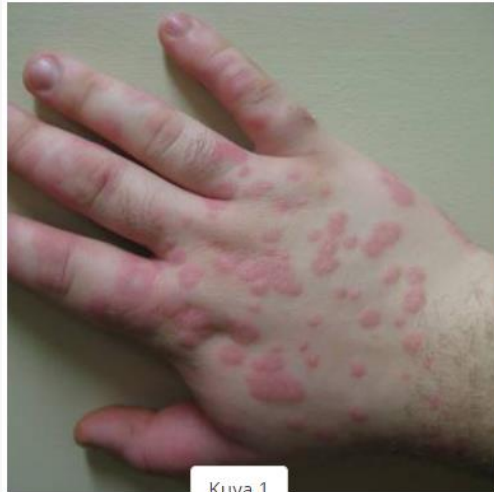


Demo versio:

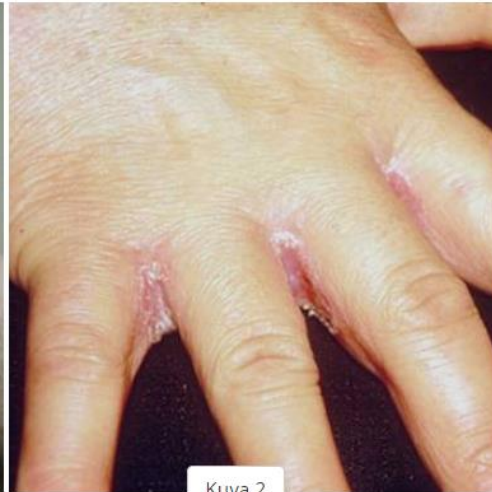
<https://www.mv.helsinki.fi/home/vsalmela/PLM/demo/>



1



Kuva 1



Kuva 2



Kuva 3



Kuva 4



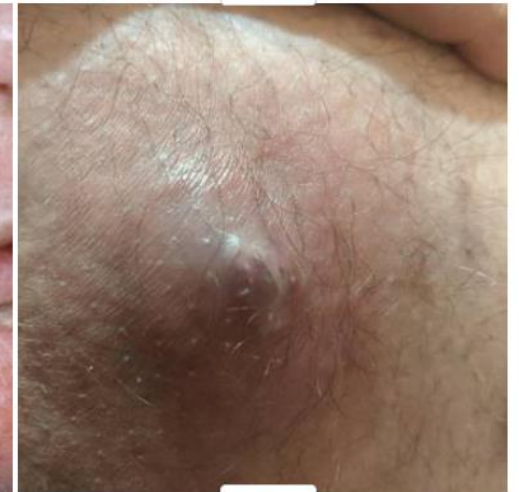
Kuva 5



Kuva 6



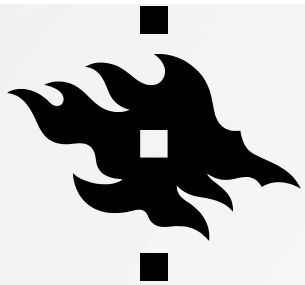
Kuva 7



Kuva 8

Mikä näistä on paise tai furunkkeli





2



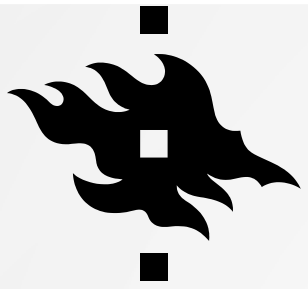
Valintani perusteena oli (valitse yksi tai useampia):

- Diagnoosille tyypilliset primaarit ja sekundaarit ihomuutokset (punoitus, täplä, näppylä, plakki, paukama, kyhmy, märkärakkula, vesirakkula, rakko, laajentuneet hiussuonet, hilse, jäkälöityminen, eroosio, haava, pykimä, arpi, atrofia, väri, hypo- tai hyperpigmentaatio, ym.)
- Ihomuutosten hahmontunnistus (muoto, kuvio, renkaat, verkko, juosteet, ryhmittynyt, ym.)
- Ihomuutosten tyypillinen sijainti (symmetrinen, epäsymmetrinen, paikallinen, laaja-alainen, tietyllä alueella, ym.)
- Kuvan visuaalinen konteksti, potilasprofiili
- Muu diagnoosin ominaispiirre tai tyypillinen löydös

Olen valinnastani

- Varma
- Melko varma
- En varma enkä epävarma
- Melko epävarma
- Epävarma

Jatka



3

Yhteensä oikein: 0%

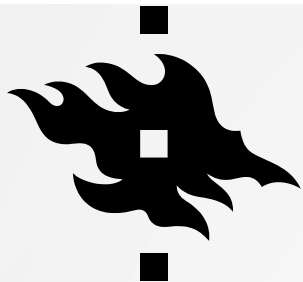


Oikea vastaus



Valitsemasi kuva

Jatka seuraavaan



Kuva 1



Kuva 2



Kuva 3



Kuva 4



Kuva 5



Kuva 6



Kuva 7




Kuva 8

Mikä näistä on vyöruusu (Herpes zoster)



https://havaintopsykologia.ltdk.helsinki.fi/publix/14/14/start?srid=1676



Valintani perusteena oli (valitse yksi tai useampia):

- Diagnoosille tyypilliset primaarit ja sekundaarit ihomuutokset (punoitus, täplä, näppylä, plakki, paukama, kyhmy, märkärakkula, vesirakkula, rakko, laajentuneet hiussuonet, hilse, jäkälöityminen, eroosio, haava, pykimä, arpi, atrofia, väri, hypo- tai hyperpigmentaatio, ym.)
- Ihomuutosten hahmontunnistus (muoto, kuvio, renkaat, verkko, juosteet, ryhmittynyt, ym.)
- Ihomuutosten tyypillinen sijainti (symmetrinen, epäsymmetrinen, paikallinen, laaja-alainen, tietyllä alueella, ym.)
- Kuvan visuaalinen konteksti, potilasprofiili
- Muu diagnoosin ominaispiirre tai tyypillinen löydös

Olen valinnastani

Varma    Melko varma    En varma enkä epävarma    Melko epävarma    Epävarma

Jatka

Type here to search

12:32  
1.12.2022



https://havaintopsykologia.ltdk.h...  
havaintopsykologia.ltdk.helsinki.fi/publiix/14/14/start?srid=1676

Yhteensä oikein: 33%



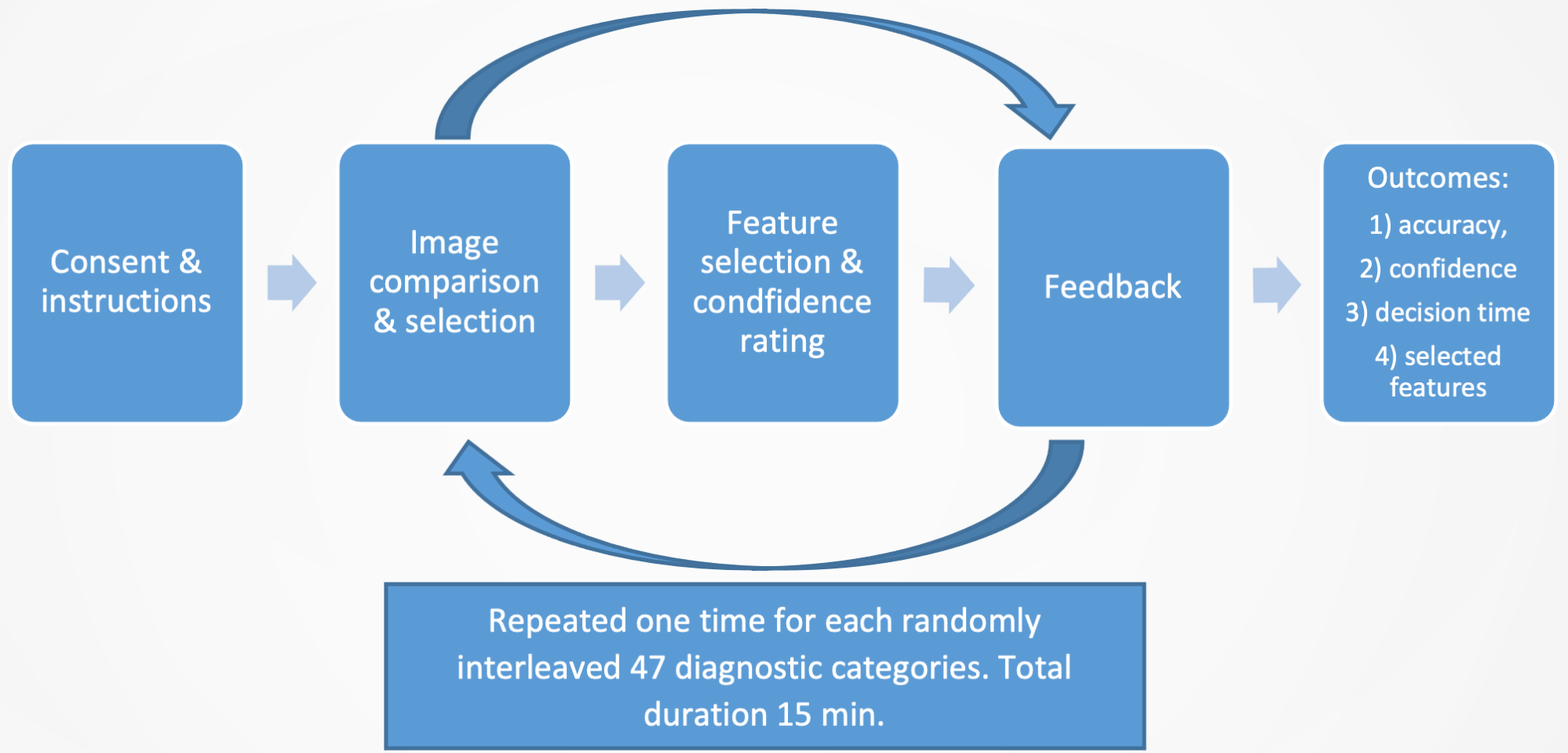
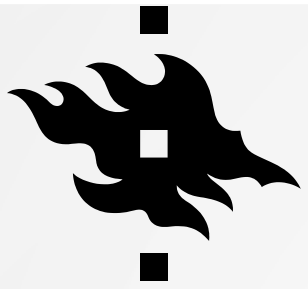
Oikea vastaus

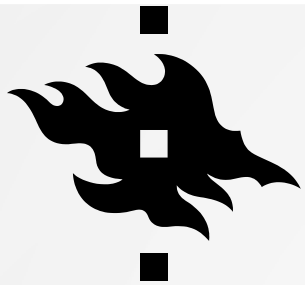
Valitsemasi kuva

Jatka seuraavaan

Type here to search

12:32  
1.12.2022

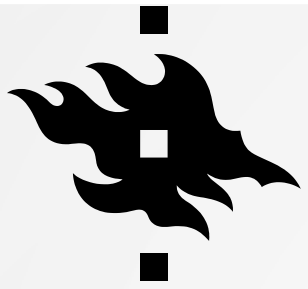




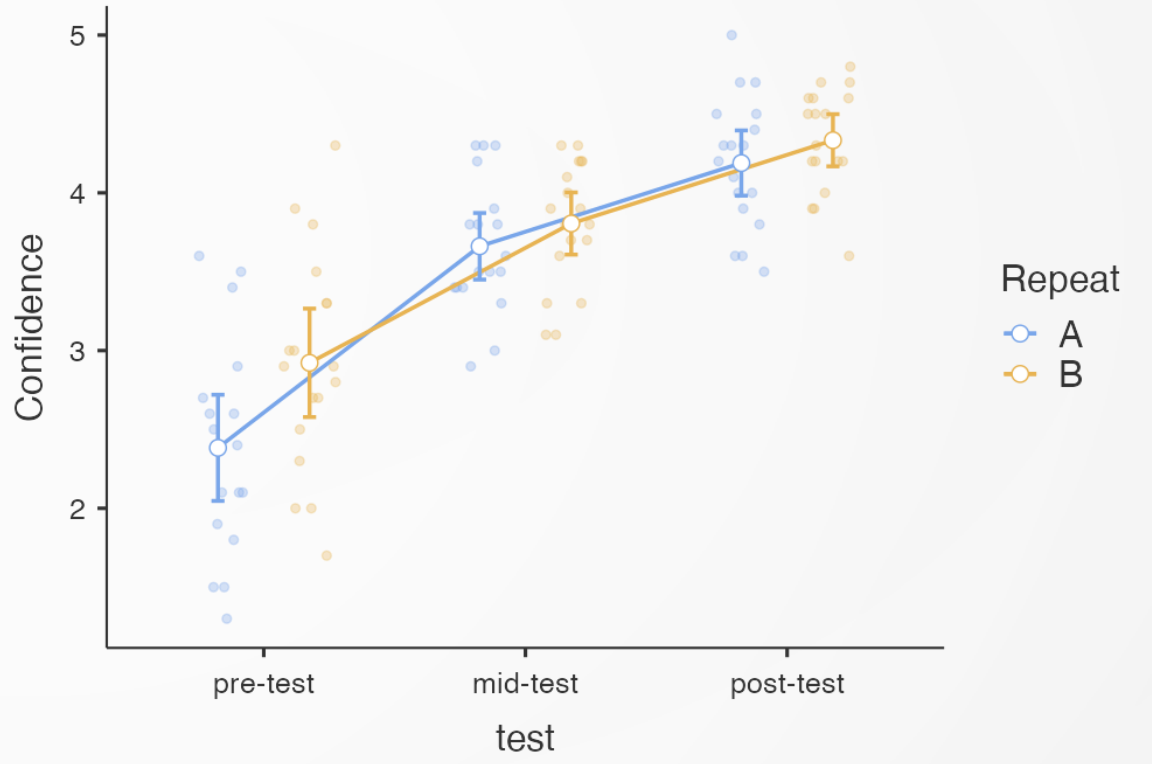
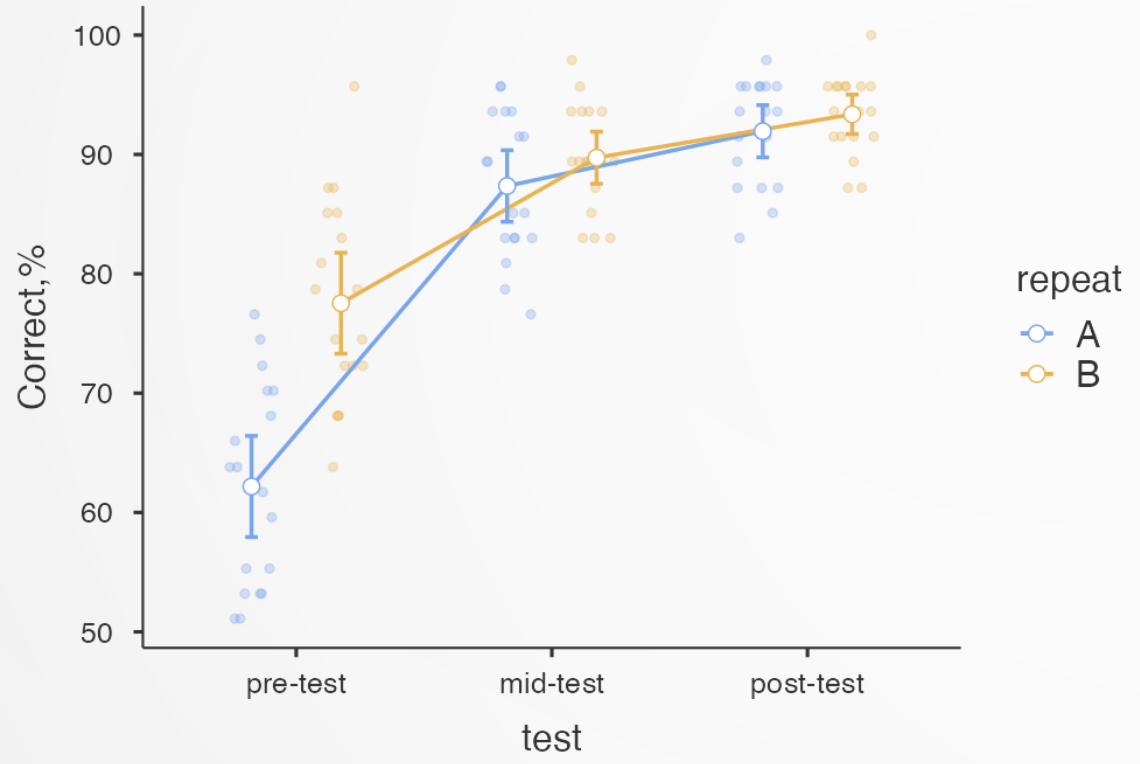
# OMIA KOKEMUKSIA

- Entiteetit (47 kpl) valittiin THL tilastojen tiedoista; yleisimmät yleislääkärin kohtaamat iho-ongelmat
- Toimivat hyvin digitaalisessa ympäristössä, Cave: potilaskuvia!
- Tunnistamisen taito paranee nopeasti
- Motivaatio lisääntyy (itsearvio)

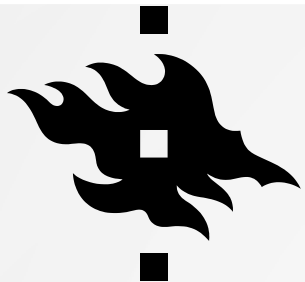
Salava A, Kluger N, Väkevä L. Is less more in undergraduate medical education? Int J Dermatol. 2022 Oct;61(10):e365-e366.



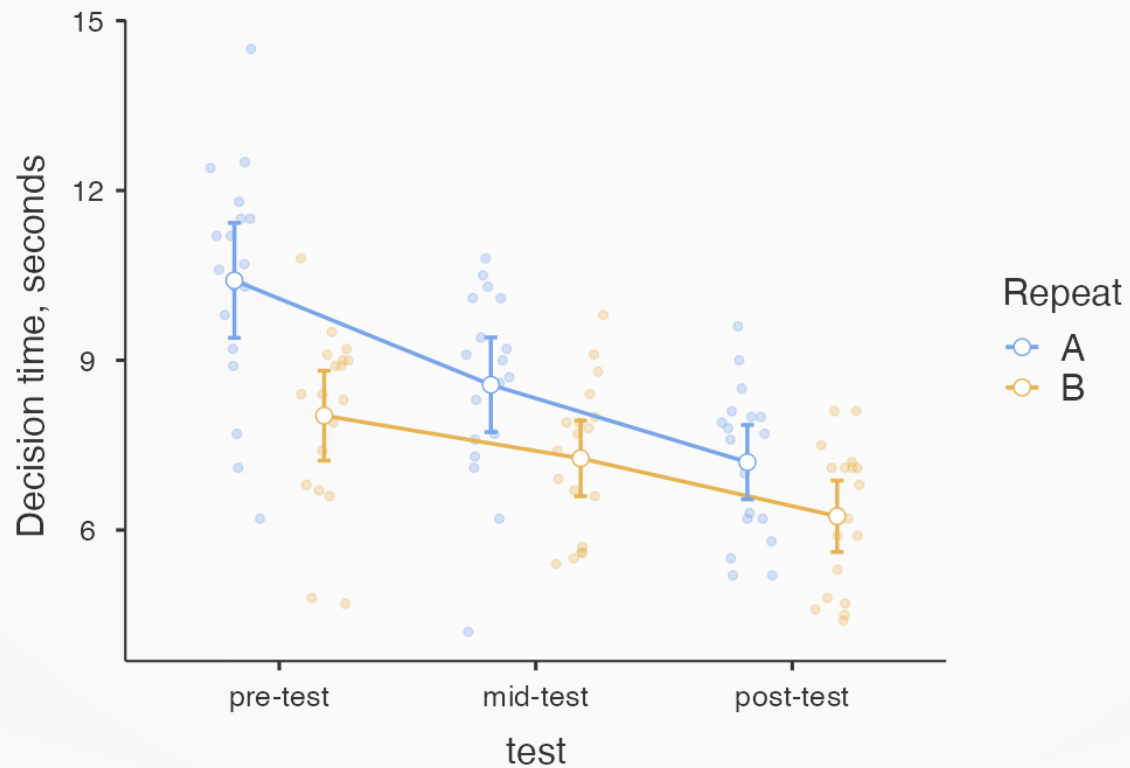
# PILOOTTITUTKIMUSEN TULOKSIA (N=39)

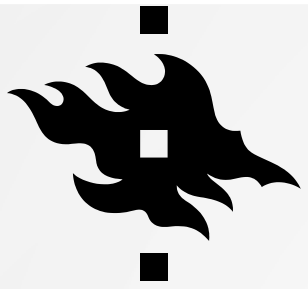




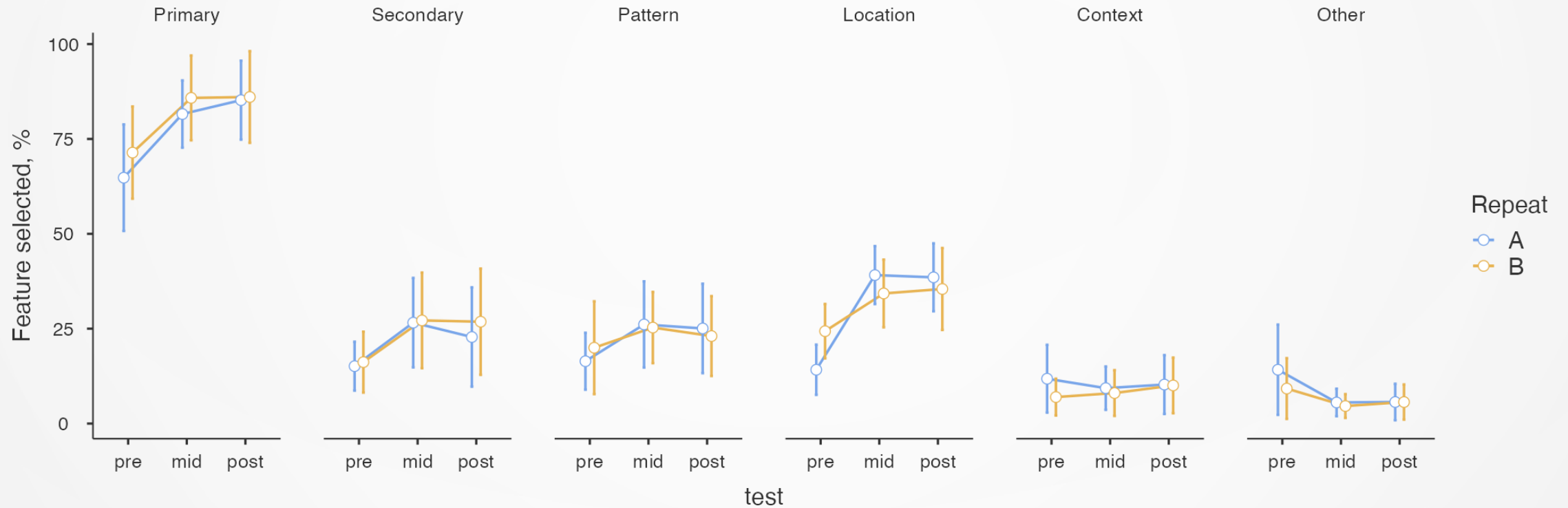


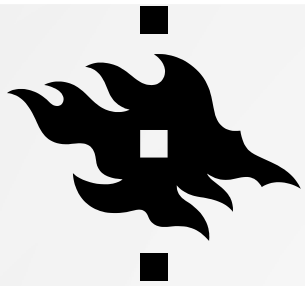
# PÄÄTÖKSENTEKO AIKA PIENENEE (DECISION TIME)



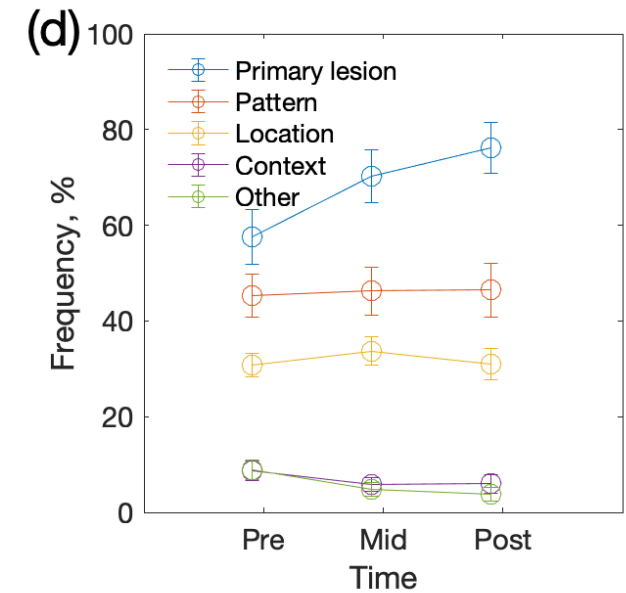
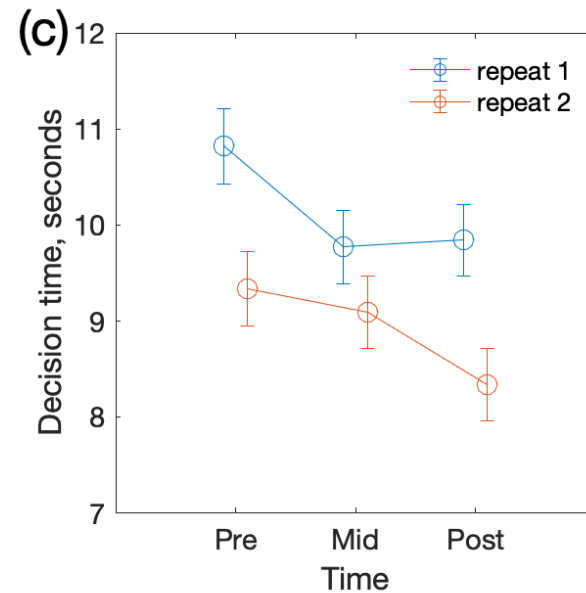
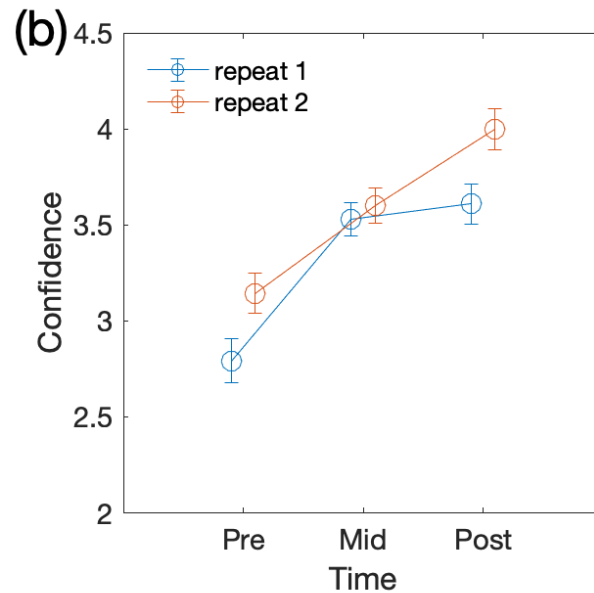
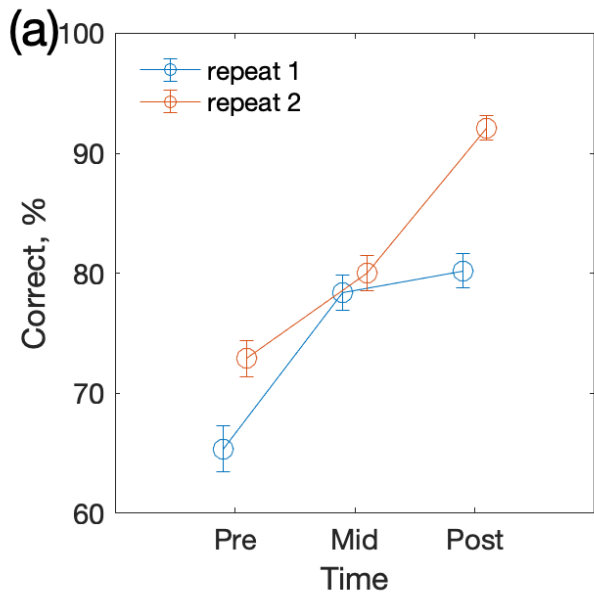


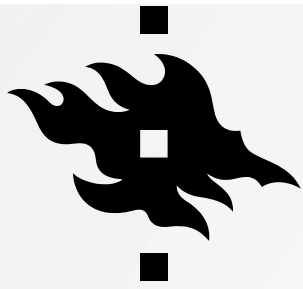
# TUNNISTETTUJEN LÖYDÖSTEN SPEKTRI LAAJENEER, TÄSMÄLLISYYS LISÄÄNTYY





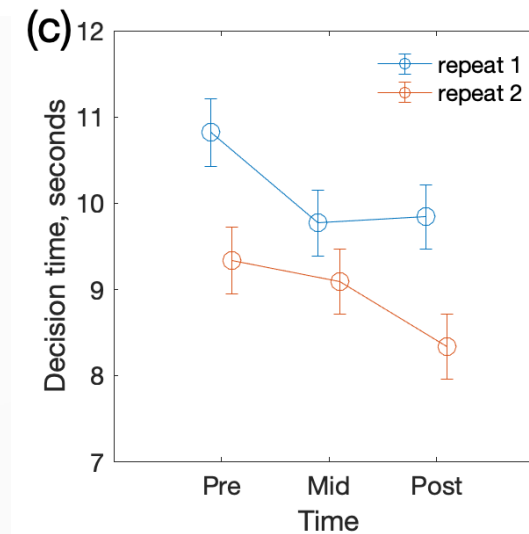
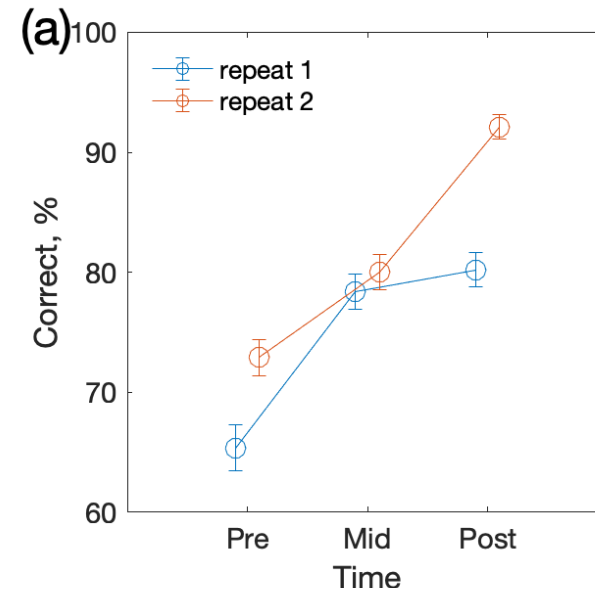
# LAAJEMPI TUTKIMUS: HAVAINTO-OPPIMISEN PARAMETRIT PARANEVAT MODUULIEN AIKANA (N = 105 + PITKÄAIKAISSEURANTA)





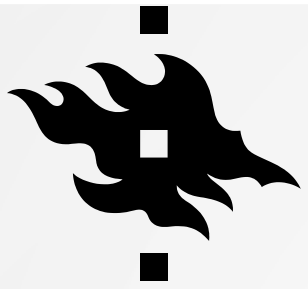
# RESULTS

- Diagnostic accuracy ( $p < .001$ , effect size  $\eta^2 p = 0.82$ )
- and fluency ( $p < .001$ ,  $\eta^2 p = 0.23$ )
- Accuracy increased in all tasks during the courses and reached over 90% in diagnoses of the 1st to 3rd task difficulty quartile. In the most difficult quartile accuracy reached to 60%.



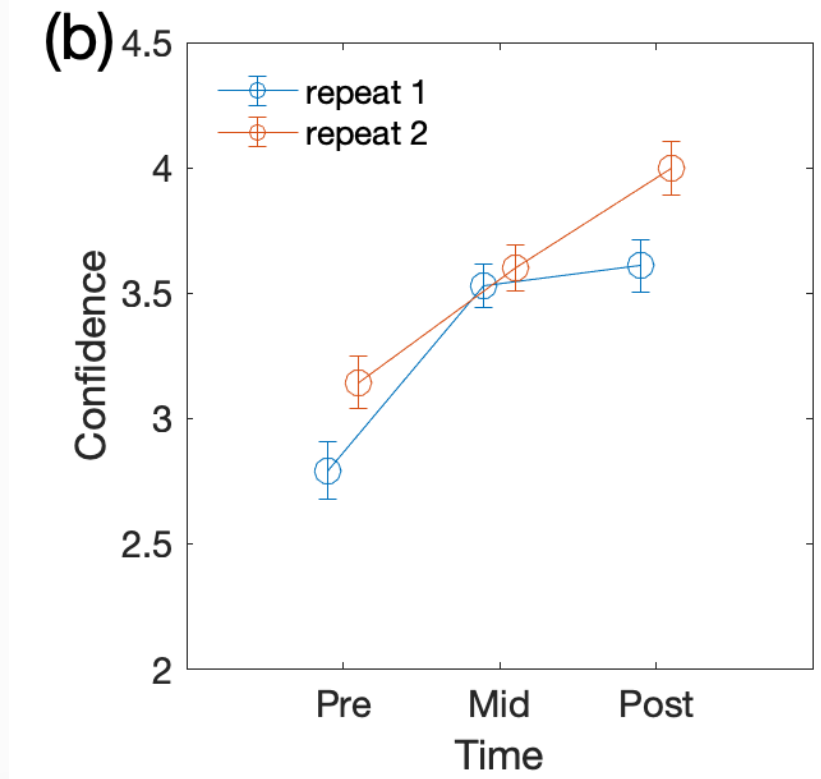
Tarkkuus

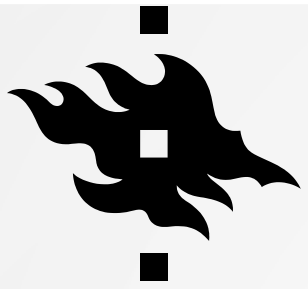
Sujuvuus



# ITSELUOTTAMUKSEN PARANTUMINEN

- confidence ( $p < .001$ ,  $\eta^2 p = 0.74$ ) increased
- Student feedback: good functionality in online setting

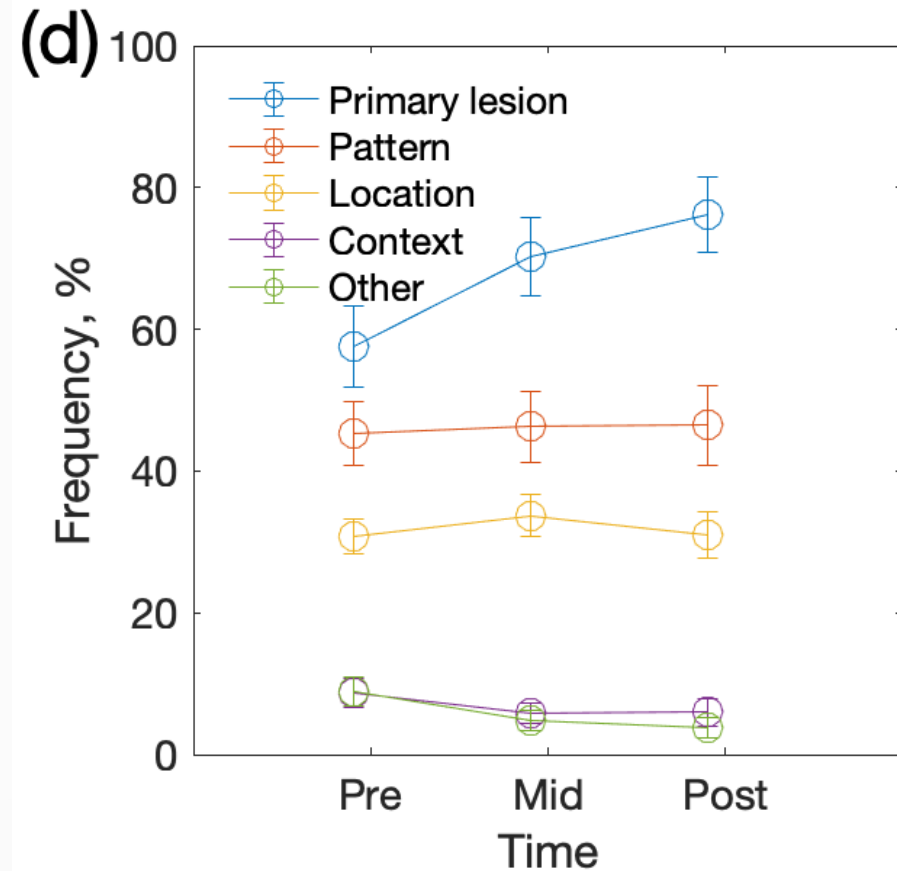




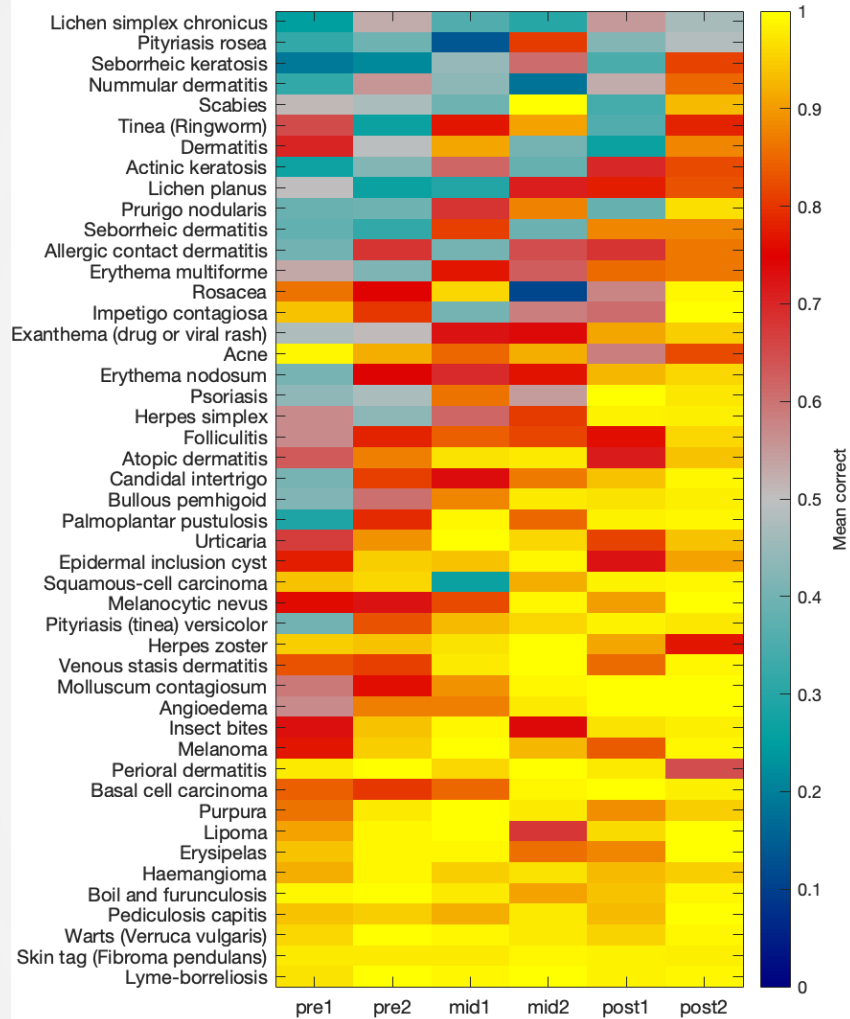
# VISUAALISESTI TUNNISTETUT PIIRTEET

- Students classified more visual features and based the diagnosis more on primary lesion

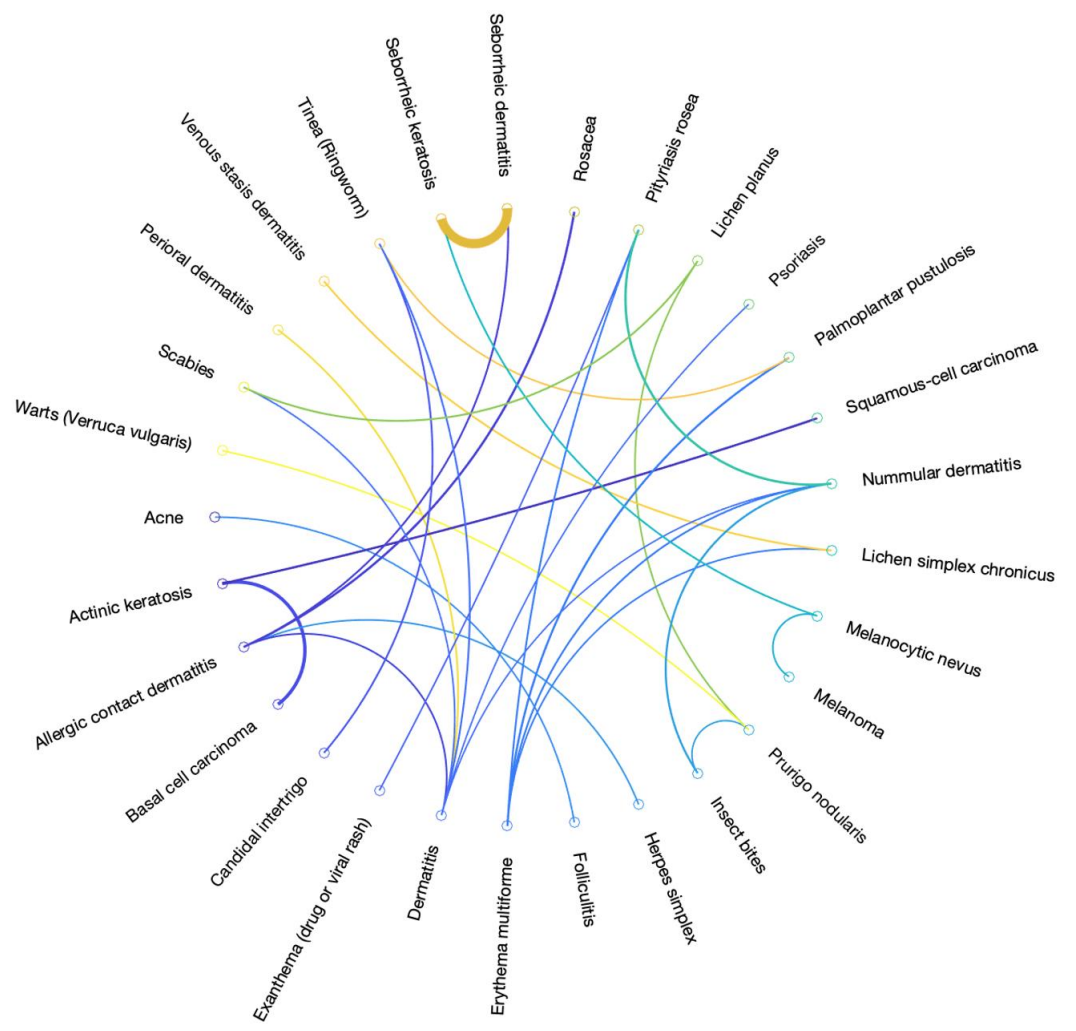
Salava A. Teaching multiple levels of observation in dermatology. Int J Dermatol. 2023 Mar;62(3):e115-e116. doi: 10.1111/ijd.16476.

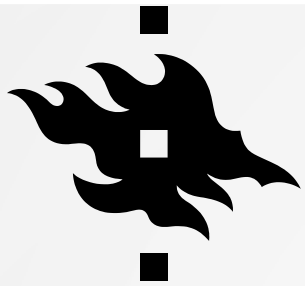


# Konfuusiomatriksi

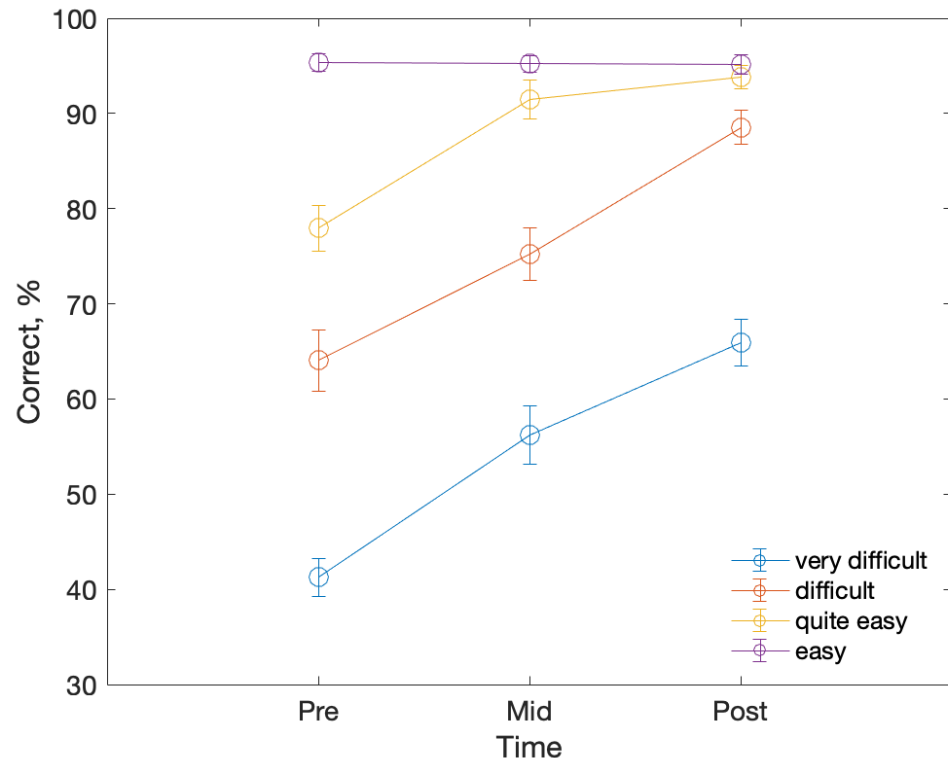


- Acne
- Actinic keratosis
- Allergic contact dermatitis
- Basal cell carcinoma
- Candidal intertrigo
- Exanthema (drug or viral rash)
- Dermatitis
- Erythema multiforme
- Folliculitis
- Herpes simplex
- Insect bites
- Prurigo nodularis
- Melanoma
- Melanocytic nevus
- Lichen simplex chronicus
- Nummular dermatitis
- Squamous-cell carcinoma
- Palmoplantar pustulosis
- Psoriasis
- Lichen planus
- Pityriasis rosea
- Rosacea
- Seborrheic dermatitis
- Seborrheic keratosis
- Tinea (Ringworm)
- Venous stasis dermatitis
- Perioral dermatitis
- Scabies
- Warts (Verruca vulgaris)
- Actinic keratosis
- Acne
- Allergic contact dermatitis
- Basal cell carcinoma
- Candidal intertrigo
- Exanthema (drug or viral rash)
- Dermatitis
- Erythema multiforme
- Folliculitis
- Herpes simplex
- Insect bites
- Prurigo nodularis
- Melanoma
- Melanocytic nevus
- Lichen simplex chronicus
- Nummular dermatitis
- Squamous-cell carcinoma
- Palmoplantar pustulosis
- Psoriasis
- Lichen planus
- Pityriasis rosea
- Rosacea
- Seborrheic dermatitis
- Seborrheic keratosis
- Tinea (Ringworm)
- Venous stasis dermatitis
- Perioral dermatitis
- Scabies
- Warts (Verruca vulgaris)



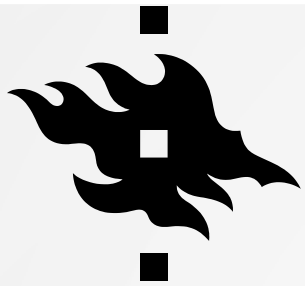


# PITKÄAIKAISEN OPPIMISEN SÄILYMINEN 6–12 KUUKAUDEN SEURANNASSA



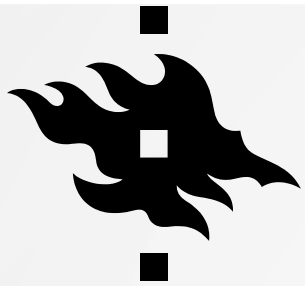
- Students' performance remained at high level ( $p < .001$ ,  $\eta^2 p = 0.811$ ).
- The students that participated in the follow-up reached similar performance as in earlier courses ( $p < .759$ ,  $\eta^2 p = 0.017$ ).
- Analysis of diagnostic errors showed that there were specific conditions which were systematically confused with each other.





# PÄÄTELMÄT

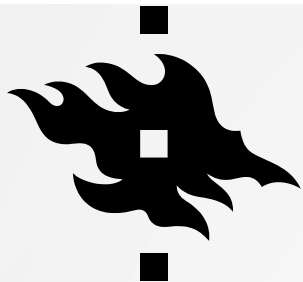
- Digitaaliset havaintomoduulit paransivat diagnostiikan **tarkkuutta, sujuvuutta ja itseluottamusta**
- Oppimisen pysyvyys pitkällä aikavälillä (opitun tiedon säilyminen)
- Oleellisten piirteiden löytäminen ja hahmontunnistustaidot paranivat ja oikean diagnoosin perusta **laajeni** sisältämään useita visuaalisia piirteitä.
- Kehittävät diagnostisia taitoja ihosairauksissa, mutta myös laajentavat visuaalisten löydösten kirjoa.
- Toimivat hyvin sähköisellä alustalla ja helppo integroida opiskelijoiden aktivointimateriaaliksi kursseihin. Antaa tietoa opiskelijoiden oppimisen edistymisestä.



# MIKSI HAVAINATOMODUULIT TOIMIVAT?

- Suuri määrä tehtäviä (kognitiivisten mallien luominen, vertailu)
- Aikaraja ja välitön palaute kehittävät sujuvuutta ja harjoittavat intuitiivisia tunnistamisprosesseja
- Palaute mahdollistaa arvioinnin (esim. formatiivinen itsearviointi), itseluottamuksen lisäämisen
- Opiskelijan aktivointi (motivointityökalut, pelillistäminen)
- Entiteettien rajallinen määrä (efektiivinen ajankäyttö)

Salava A, Kluger N. Teaching dermatology in the 21st century - The digital train has already left, but are we on it? *Ann Dermatol Venereol.* 2023 Dec;150(4):286.



oppportti.fi/op/dvk00249/avaa

FotoWeb 8.0 Terveysportti PubMed - NCBI Gmail Sisu Helsingin yliopiston... Norppa Courses Weblab Clinical Treatment of Skin D... Minun sivustoni < M... MediOppi-koulutus... DigiCampus - korke... SinfoWeb

DUODECIM  
OPPIPORTTI

HUS-YHTYMÄ  
ETUSIVU OMA KANSIO OHJEET TERVEYSPORTTI SALAVA, ALEXANDER

ETUSIVU / VERKKOKURSSIT / IHOKASVAINTEN TUNNISTAMINEN

Ihokasvainten tunnistaminen 38/42

Etsi kuvista seborrooinen keratoosi  
Valitse kuva napsauttamalla.

Lue diagnoosi ja pohdi, mikä kuvista vastaa sitä parhaiten.

Valitse kuva klikkaamalla.

Siirry seuraavaan kuvasarjaan.

Aikaa vastata: 10 sekuntia

Muuta vastausaikaa liukusäätimellä. Äärimmäisenä vasemmalla vastausaikaa ei ole rajoitettu lainkaan.

Seuraava >  
Kuvasarjat: 1 / 100

## Ihokasvainten tunnistus havainnon perusteella

Seuraavaksi voit harjoitella ihokasvainten tunnistamista kuvalingon avulla. Tehtävänäsi on tunnistaa havainnon perusteella muutos.

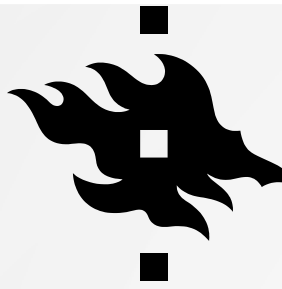
Saat kerrallaan näkyviin 6 kuvaa ihomuutoksista ja yhden diagnoosin. Klikkaa mielestäsi diagnoosia parhaiten vastaavaa kuvaa. Lopuksi näet oman vastauksesi ja oikean vastauksen vierekkäin. Kuvaryhmiä arpoutuu ratkaistavaksi yhteensä 100. Voit lopettaa harjoituksen halutessasi kesken tai aloittaa 100 ryhmän jälkeen alusta lataamalla sivun uudelleen.

Oheisessa kuvassa on ohjeet kuvalinkoon. Säädä selain mahdollisimman suureksi. Siirry nuolesta eteenpäin aloittaaksesi.

Selaimen koko ja lähennys ja loitonnus

Duodecim Oppiportissa uusi verkkokurssi "Ihokasvainten tunnistaminen"

<https://www.oppportti.fi/op/dvk00249>



# OMIEN HAVAINTO-MODUULIEN TEKEMINEN

Received: 16 November 2022 | Accepted: 7 March 2023  
DOI: 10.1111/jdv.19058

ORIGINAL ARTICLE

J EADV

## Perceptual learning in dermatology—A Finnish cohort study of undergraduate medical students

A. Salava<sup>1</sup> | V. Salmela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Dermatology, Venereology and Allergy, University Hospital Helsinki and University of Helsinki, Mielikkiinkatu 2, 00290, Helsinki, Finland

<sup>2</sup>Department of Psychology and Linguistics, University of Helsinki, Maasiltainkatu 1, 00290, Helsinki, Finland

Correspondence: A. Salava, Helsinki University Hospital, Skin and Allergy Hospital, University of Helsinki, Mielikkiinkatu 2, 00290 Helsinki, Finland. Email: alexander.salava@hus.fi

**Abstract**  
Background: Implicit visual skills play an important role in the recognition of skin-related conditions.

**Objectives:** We aimed to evaluate effectiveness and practicability of digital perceptual learning modules (PLMs) during undergraduate teaching of dermatology.

**Methods:** The study consisted of four subsequent dermatology courses including 105 medical students. PLMs designed for an online setting were carried out before, during and at course ends, as well as 6–12 months after the courses ( $N=33$ ). We investigated four important outcome measures regarding perceptual learning: diagnostic accuracy (% percentage of correct responses), decision duration (response time), recognized features (decision basis) and student-perceived confidence.

**Results:** Diagnostic accuracy ( $p < 0.001$ , effect size  $\eta^2 = 0.82$ ), fluency ( $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.23$ ) and confidence ( $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.74$ ) increased significantly with successive PLMs during courses. Students classified more visual features and based the diagnosis more on primary lesion. Accuracy increased in all tasks during the courses and reached over 90% in diagnoses of the first to third task difficulty quartile. In the most difficult quartile accuracy reached to 60%. In the follow-up, students' performance remained at high level. Analysis of diagnostic errors showed that there were specific conditions which were systematically confused with each other.

**Conclusions:** Digital PLMs improved high rates of diagnostic accuracy, fluency and student-perceived confidence in recognition of skin-related conditions. There was a long-term consistency in high performance suggesting effective learning retention. In the digital setting, PLMs were practicable and easily integrated into traditional teachings. We believe that there is extensive potential for a wider use of perceptual learning to improve nonanalytical visual skills in dermatology and medical education in general.

### INTRODUCTION

Proficiency in interpretation of visual findings is a key objective of teaching dermatology.<sup>1,2</sup> The process of recognizing entities contains a substantial proportion of implicit, nonanalytical knowledge<sup>3–5</sup> and is trained on images and patients while learning detection, categorization and comparison with former observations.<sup>6,7</sup>

In our current era of digital technologies, online-based learning is increasingly incorporated into medical education, but research about practical implementation in dermatology

is largely missing.<sup>8,9</sup> Furthermore, studies have mostly concentrated on visual literacy, verbalization and professional development.<sup>10–18</sup> Traditional contact teachings (e.g. lectures) contain mostly nosology-based approaches and may be insufficient to provide ample repetition and immediate feedback regarding implicit learning.<sup>19</sup>

Visual pattern recognition and discrimination has been studied experimentally but studies concerning dermatology are limited.<sup>19–22</sup> Perceptual learning modules (PLMs) aim to improve intuitive recognition, but practicability and optimal settings have remained unclear.<sup>23,24</sup> Digital PLMs consist of

SALAVA and SALMELA

1431

In addition, there have observations where a combination of analytic and nonanalytic learning has not been effective.<sup>47</sup> We used only single correct categories and included analytical feedback (key features on which the diagnosis was based). The rationale behind this was that dermatological diagnosis has besides intuitive recognition, a well-established systematic structure.<sup>54,49</sup> Roads et al.<sup>50</sup> observed no differences in easy-to-hard and hard-to-easy image recognition of melanoma. We did not predict prior difficulty, but because of high baseline accuracy in our former study,<sup>56</sup> we decided to increase task difficulty by adding images to the

first display of the PLMs (from four to eight) and shortening response time (from 15 to 10 s). Based on accuracy the student recognized the easiest quartile of diagnoses in initial tests and the second and third quartile during the course duration. The most difficult quartile (25%) of diagnoses was not sufficiently recognized (accuracy <60%) indicating that regarding PL in dermatology it may be reasonable to stratify task difficulty or concentrate on difficult diagnoses. To our knowledge this has not been previously studied. In addition, the analysis of diagnostic errors showed that there were specific conditions which were systematically confused with each other (confusion matrix). Future modifications of PLMs should thus be able to focus on the difficult diagnoses and include participant-adaptive modules to increase overall performance and learning outcomes.

Response time has been used to adjust difficulty in PL models, but there are no studies regarding practical implementation and modifications for dermatology teaching.<sup>13,21</sup> A 10–15 s response time has been reported most effective in learning electrocardiogram interpretation.<sup>52,53</sup> We used a 10 s response time (images disappeared after 10 s, but participants had 30 s time to respond), which was shorter than in our previous study on PLMs.<sup>56</sup> Champagne et al.<sup>54</sup> examined PLMs on postgraduate training of echocardiography with short-time improvements, but no sustenance of learning effects. In our posttests on learning retention 6–12 months subsequent to the initial PLMs, we could show lasting effects regarding performance and confidence which were similar to the initial three paired PLMs. This indicates that the used

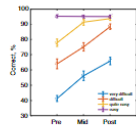


FIGURE 3 Mean accuracy (% of correct answers) in pre-, mid- and post-test diagnostic categories (task), graded according to difficulty (1st to 4th quartiles, easy, quite easy, difficult and very difficult). Pre: pretests (before the course); Mid: midtests (during the course); Post: posttests (at the end of the course).

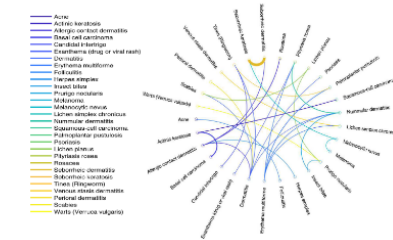


FIGURE 4 Circular graph of the confusions between the diagnoses. Note that the lines depict only the confusion between the diagnoses, not the direction which one was incorrectly classified as the other one. For example, acne was not confused with folliculitis, but folliculitis was confused with acne. Use Table 3 for interpreting the directions. Different diagnoses are presented with different colours to improve clarity. The colours also indicate the direction of confusion. Some diagnoses were mostly confused with only single other diagnosis (only one line in the graph with the same colour, e.g. warts), but some diagnoses were confused with multiple other diagnoses (several lines in the graph with the same colour, for example, erythema multiforme). The line width indicates the amount of errors but note that only diagnoses with large number of systematic errors were chosen to this figure. Data S8 shows the full confusion matrix.

Salava A, Salmela V. Perceptual learning in dermatology—A Finnish cohort study of undergraduate medical students. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2023 Jul;37(7):1426–1434.

<https://doi.org/10.1111/jdv.19058>

<https://onlinelibrary.wiley.com/action/downloadSupplement?doi=10.1111%2Fjdv.19058&file=jdv19058-sup-0001-DataS1.docx>

# Ihoinfektioiden havaintomoduuli

- 15 kysymystä
- Joka kysymyksessä on on 4 kuvaa ja 5 diagnoosivaihtoehtoa
- Yhdistä oikea diagnoosi ja kuva (vastaukset ilmaantuvat aina seuraavalla sivulla)
- Mieti diagnoosia, josta ei ollut kuvaa. Miltä se näyttää? Mitä ominaispiirteitä sillä on? Mitä oireita tyypillisesti aiheuttaa? Mitkä ovat tyyppipaikat?



Silsa (Tinea)

Vyöruusu (Herpes zoster)

Savipuoli (Pityriasis versicolor)

Borrelioosi (Erythema migrans)

Ontelosyylät (Molluscum contagiosum)



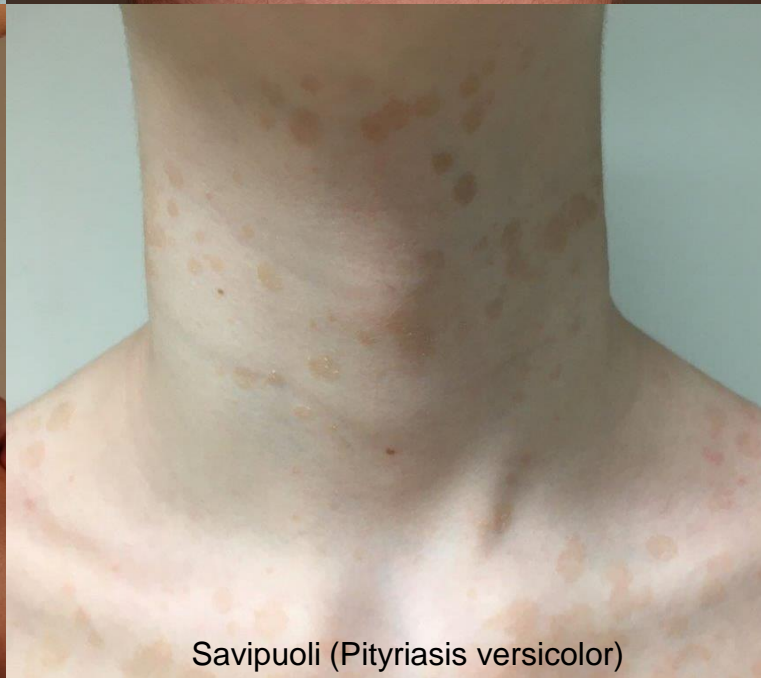
Vyöruusu (Herpes zoster)



Borrelioosi (Erythema migrans)



Ontelosyyvät (Molluscum contagiosum)

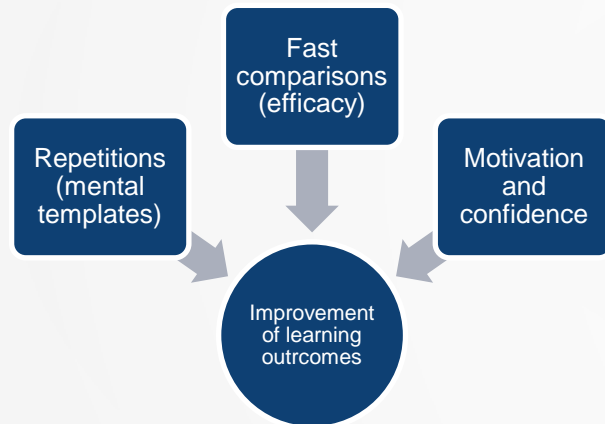


Savipuoli (Pityriasis versicolor)

Silsa (Tinea)  
Miltä silsa näyttää?  
Mitä ominaispiirteitä silsassa on?  
Mitä oireita aiheuttaa?  
Tyyppipaikat?



# PRACTICING AND APPLYING DECLARATIVE VISUAL KNOWLEDGE (CLASSIFICATION ETC.)



PLMs-enhanced self-learning

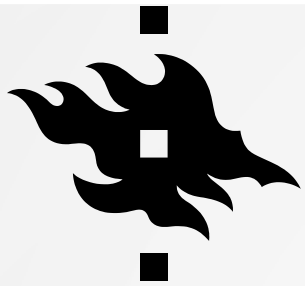
- Lectures etc.
- Problem-based learning
- Small group teachings, clinical cases

Tutor-enhanced learning

- Clinical teachings
- Bedside, rounds etc.
- Own patient cases

Real-life-enhanced learning





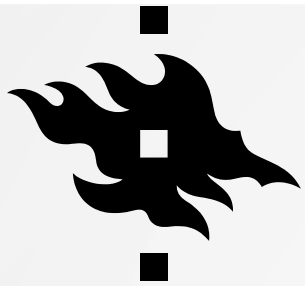
# TULEVAISUUDEN NÄKÖKULMIA JA SUUNNITELMIA

- Havaintomoduuleihin adaptiivinen mekanismi (painotetaan niitä diagnooseja, jotka menivät väärin, + erotusdiagnoosit)
- Moduulien laajentaminen muihin erikoisaloihin (esim. tärykalvolöydökset)
- Ryhmittelymoduulit (klasifikaatiotaidot, hahmontunnistus)
- Analyysimoduulit (key features)
- Visuaalisen oppimisen vahvistaminen perus- ja erikoislääkärikoulutuksessa

Salava A. The tumour triangle - A symbol-based mnemonic for teaching important clinical characteristics of skin cancer. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2023 Oct 11. doi: 10.1111/jdv.19574.

Salava A. Thinking aloud in clinical teaching of dermatology: an old school method? *Clin Exp Dermatol.* 2023 Apr 27;48(5):552-554.

Salava A, Kluger N. Teaching visual observational skills with a symbol-based square, triangle, circle method. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2022 Sep;36(9):e682-e684.

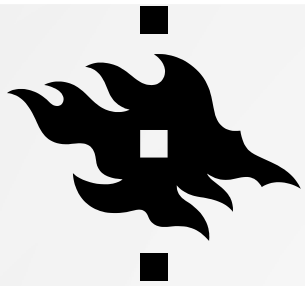


# ANALYYSIMODUULI



Ruusufinni2

- 1= Tasainen tarkkarajainen punoitus, tarkka raja silmien suuntaan, "pandasilmät"
- 2= Punoittavia näppylöitä ja märkänäppylöitä
- 3= Laajentuneita verisuonia (teleangiektasiat)
- 4= Tyyppipaikka: keskikasvojen kuperat alueet



# ANALYYSIMODUULI



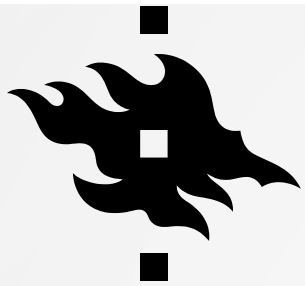
Pemfigoidi18

1= Kirkasnestisiä  
vesirakkuloita terveellä  
pohjalla

2= Punoittavia pyöreitä  
haavapintoja

3= Rengasmaista hilseilyä

4= Tyyppipaikat: raajat ja  
vartalo



# LUKEMISTA JA KIITOKSET KIINNOSTUKSESTA!



- Kellman PJ, Krasne S. Accelerating expertise: Perceptual and adaptive learning technology in **medical learning**. Med Teach. 2018 Aug;40(8):797-802.
- Ahmad TR, Ashraf DC, Kellman PJ, Krasne S, Ramanathan S. Training visual pattern recognition in **ophthalmology** using a perceptual and adaptive learning module. Can J Ophthalmol. 2023 Mar 15;S0008-4182(23)00035-2.
- Guégan S, Steichen O, Soria A. Literature review of perceptual learning modules in medical education: What can we conclude regarding **dermatology**? Ann Dermatol Venereol. 2021 Mar;148(1):16-22.
- Knapp C 3rd, Slaughter C, Latour E, Glasser D, Reder N, Shinohara MM. Novel Diagnostic Educational Resource: Use of a web-based adaptive learning module to teach inflammatory reaction patterns in dermatopathology to medical students, residents, and fellows. J Pathol Inform. 2022 May 21;13:100099.
- Johnston IA, Ji M, Cochrane A, Demko Z, Robbins JB, Stephenson JW, Green CS. Perceptual Learning of Appendicitis Diagnosis in **Radiological** Images. J Vis. 2020 Aug 3;20(8):16.
- Samulski TD, Taylor LA, La T, Mehr CR, McGrath CM, Wu RI. The utility of adaptive eLearning in cervical **cytopathology** education. Cancer Cytopathol. 2018 Feb;126(2):129-135.
- Kellman PJ. Adaptive and perceptual learning technologies in medical education and training. Mil Med. 2013 Oct;178(10 Suppl):98-106.