



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE

Vojenská fakultní nemocnice Praha

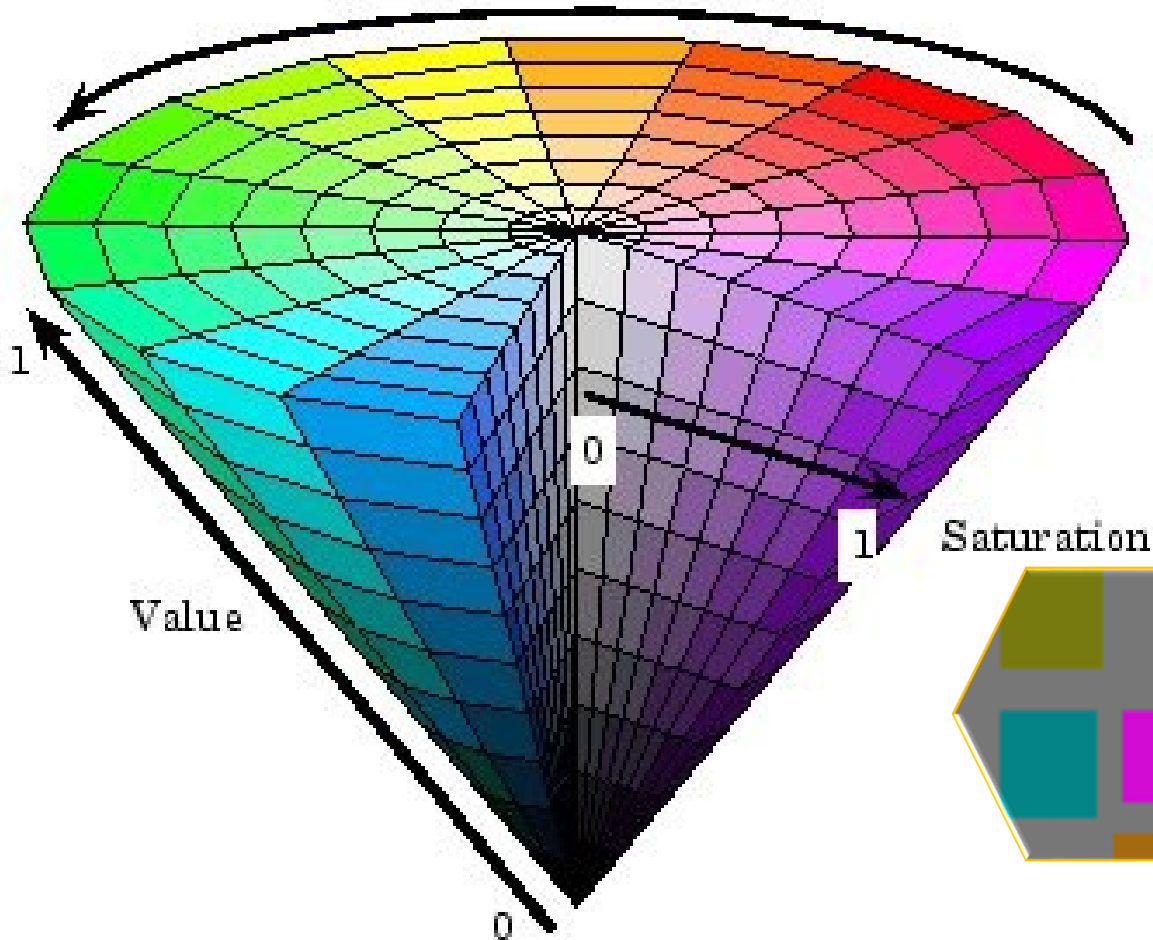
Testování poruch barvocitu pro potřeby AČR

V. Poláčková, Z. Hradcová, L. Rejmont

Oční klinika 1.LF UK a ÚVN, Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha

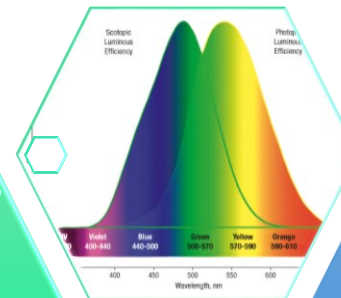
Barevné vidění

Hue



Saturation

Value

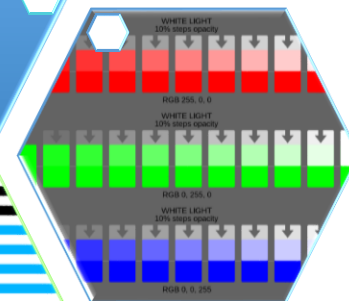
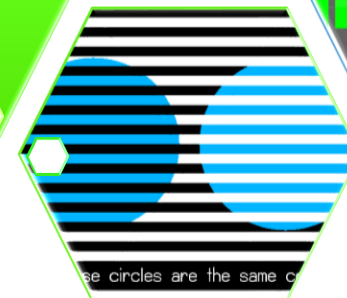


Purkyňův jev

Abneyho posun

Bezold-
Bruckeroův
efekt

Helmholz-
Kohlrauschův
effekt



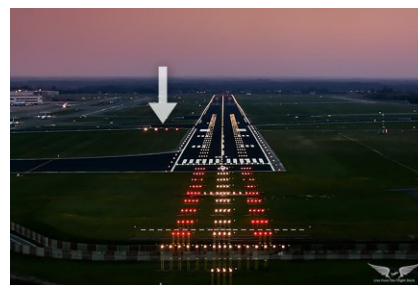
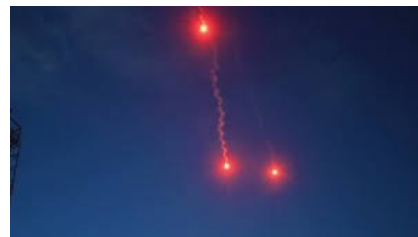
https://www.researchgate.net/publication/321126312_Integrated_Feature_Extraction_for_Image_Retrieval/figures?lo=1



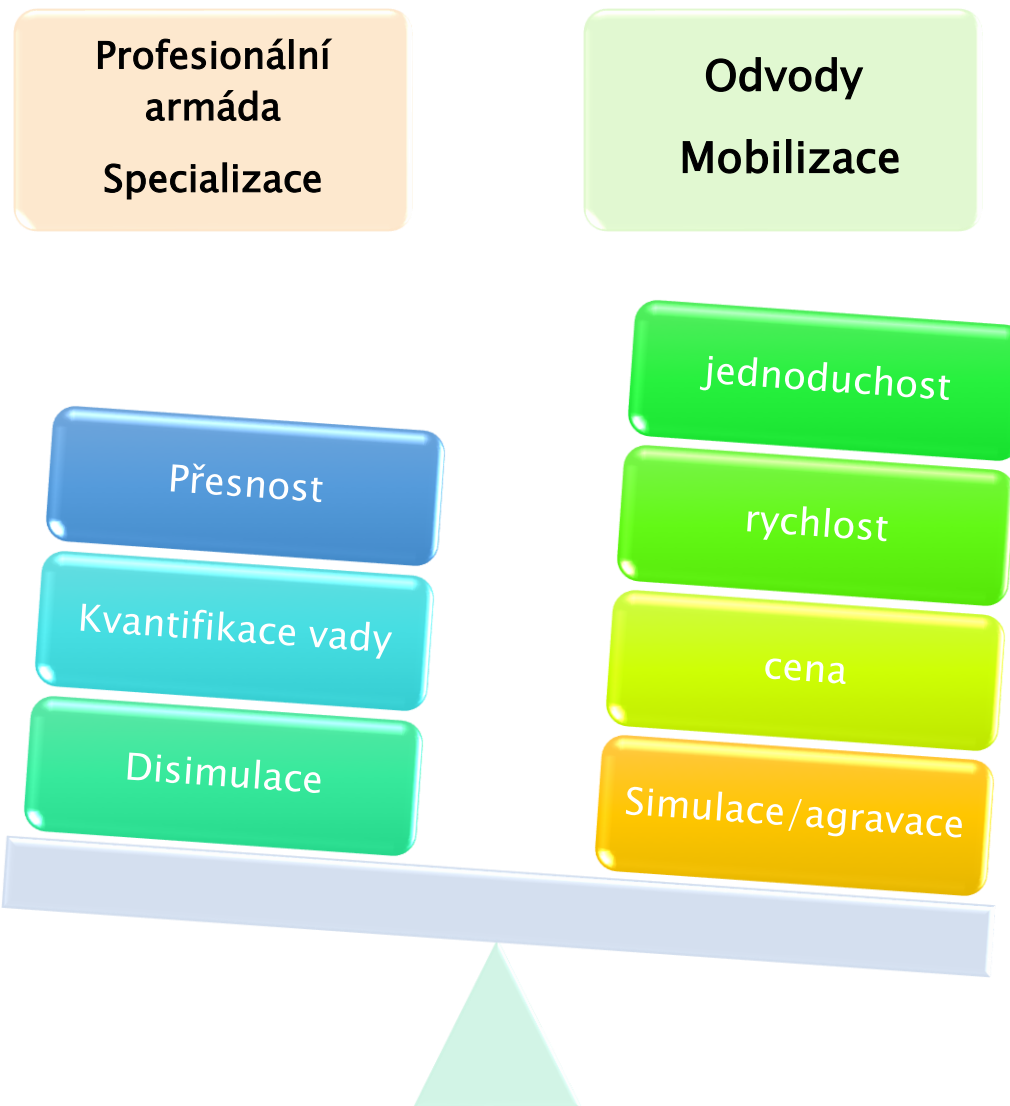
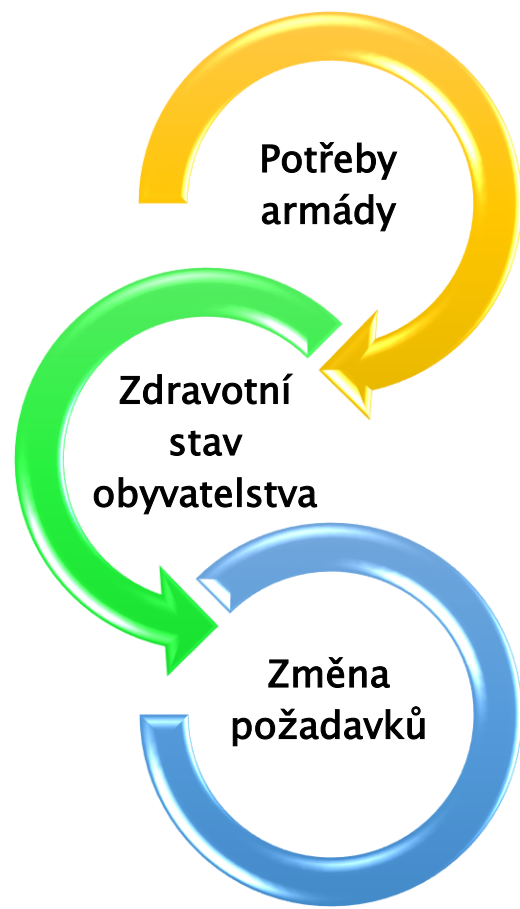
ÚVN
ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha



Význam testování poruch barvocitu



Nová vyhláška o posuzování zdravotní způsobilosti

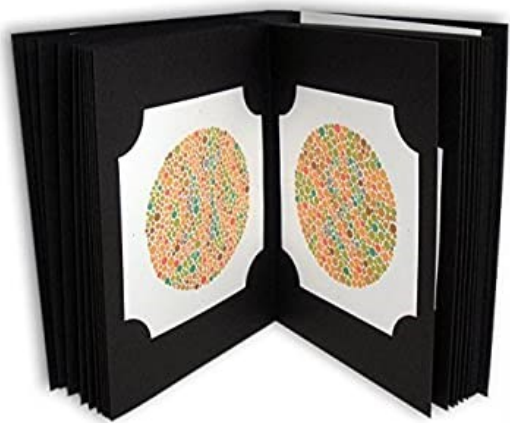


- Vyhláška 357/2016 Sb.

H53.5	Nedostatečné barevné vidění			
	a) Posuzovaný nerozezná barevné signály.	D	D	
	b) Posuzovaný rozezná základní barevné signály.	A - BIII	A	ad b) při závažnějších poruchách ne 1, 2, 6 letecké technické obory, technické spojovací funkce a chemik. Lehké poruchy barvocitu hodnotit individuálně.

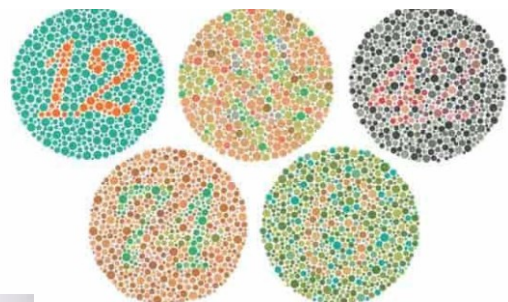


Současný stav



Ishiharovy pseudoizochromatické tabulky

- Poruchy v červeno–zelené oblasti
- Podmínky: denní světlo/illuminant C
- náhodné pořadí
- 3 sec. max, no touch



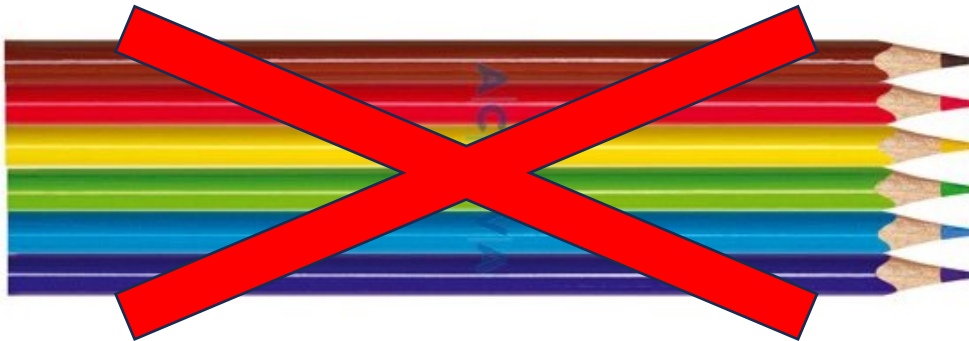
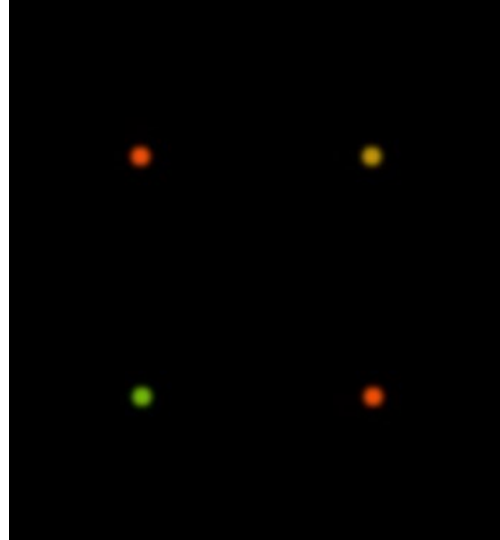
Holmgrenovy bavlnky



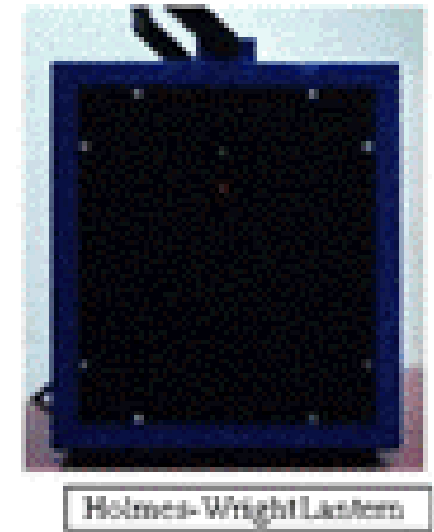
ÚVN
ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Barevné signály

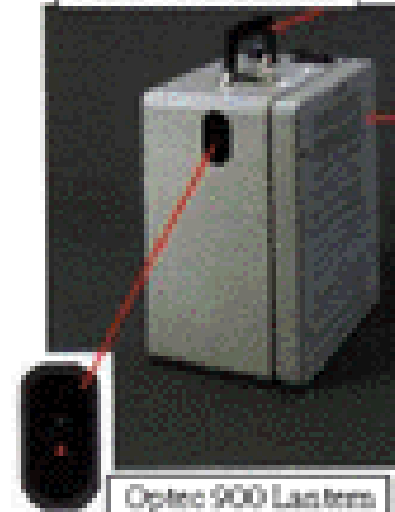
- Lantern tests
 - Spectrolux
 - Beynes
 - Holmes-Wright
 - Farnsworth (FALANT)
 - Optec 900



Farnsworth Lantern



Holmes-Wright Lantern



Optec 900 Lantern



Beynes Lantern

<http://tpedaltonismepremiere.e-monsite.com/pages/iii-la-maladie-quotidien/comment-detecter-le-daltonisme.html>



ÚVN
ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha



• Vyhláška 288/2024 Sb.

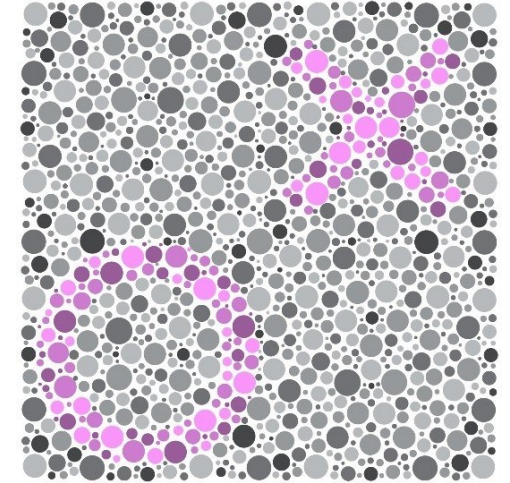
H53.5	Nedostatečné barevné vidění	Vyšetření pomocí pseudoizochromatických tabulek slouží pouze k vyhledání poruchy barvocitu. Pro učení závažnosti poruchy barvocitu slouží standardizované kvantitativní testy pro hodnocení závažnosti poruchy barvocitu.	
	a) Porucha barvocitu diagnostikovaná pomocí pseudoisochromatických tabulek, bez stanovení závažnosti poruchy. Porucha barvocitu vyhodnocená jako středně těžká až těžká.	C	Ne 1, 2, 3, 4, 5, 6, strážní služba, letecké technické obory, technické spojovací funkce, chemik a pyrotechnik.
	b) Porucha barvocitu vyhodnocená jako lehká.	BIII	Zdravotní klasifikaci BIII lze stanovit pouze na základě výsledku standardizovaného kvantitativního testu pro hodnocení závažnosti poruchy barvocitu. Ne 1, 5, letecké technické obory, technické spojovací funkce, chemik a pyrotechnik.
	c) Porucha barvocitu vyhodnocená jako nevýznamná nebo porucha barvocitu s prokázaným bezpečným rozeznáváním barev.	A	Zdravotní klasifikaci A lze stanovit pouze na základě výsledku standardizovaného kvantitativního testu pro hodnocení závažnosti poruchy barvocitu a odborného očního vyšetření.



Dvoustupňový proces

Screening

- Hardy–Rand–Rittler PIP



Diagnostika

- Cone contrast test



Hardy-Rand-Rittler 4. edice



- Protan, deutan, tritan

- Demo – 4 tab
- Screening – 6 tab
- Diagnostika – 14 tab

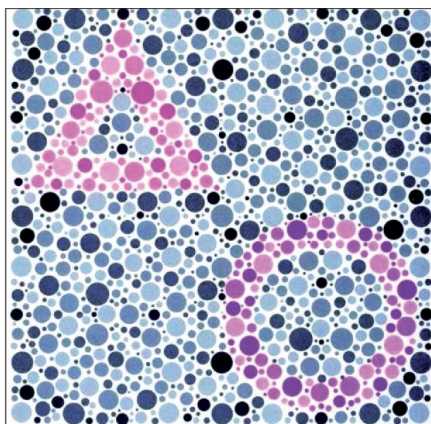


FIGURE 1: A plate from hardy-rand-rittlér pseudoisochromatic test.

B-Y defect

5 D, X		
6 D, Y		

If 5 or 6 are not checked, go to 21-24

R-G defect

7 X, B		
8 O, R		
9 O		
10 X		

If any of 7-10 are not checked, go to 11-20

	Protan	Deutan
11	☐	☐
12	☐	☒
13	☒	☐
14	☐	☒
15	☒	☐
16	☒	☐
17	☐	☒
18	☒	☒
19	☒	☐
20	☐	☒
Total	-----	-----

Mid R-G defect

	Tritan	Tetartan
21	☒	☒
22	☒	☐
23	☐	☒
24	☒	☒
Total	-----	-----

Medium R-G defect

Strong R-G defect

Strong B-Y defect

Total number of checks:
1. Protan > Deutan
2. Protan < Deutan
3. Protan = Deutan
-unclassified

Extent of defect
Last group of error occurs

Total number of checks:
1. Tritan > Tetartan
2. Tritan < Tetartan
3. Tritan = Tetartan
-unclassified

Screening

CVN / CVD

Diagnostika

Protan/
deutan

Tritan

Závažnost

Lehká

Střední

Těžká

Lehká

Střední

Těžká



ÚVN
ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

HRR digital



GOOD-LITE™

HRR DIGITAL

Your logo goes here.

An HRR evaluation of color vision deficiencies

COLOR VISION TEST REPORT

Practice

Practice

Neitz Lab

Telephone

555 555 5555

Patient

Patient Name

Jack Daniels

Patient ID

34126834

Age

57

Gender

Male

Test

Date | Time

5/2/2022 | 12:18 PM

Total Test Time

2:12

Eyes

Both

Software Version

3.00

Color Profile Calibration

21 Feb Lum 83cdm2.icm 2/21/2022

Auto Rotate

True

Method

HRR Digital Edition

Diagnosis

Color Deficient (Tritan)

Jack Daniels has a Strong Tritan color vision deficiency. Their last mistake was on Plate 24

A Tritan color vision deficiency is caused by the lack of the blue-sensitive cone, which makes it difficult to distinguish colors in the blue-yellow region of the rainbow.

To learn more about this condition, click here.

Severity

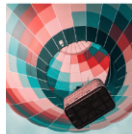
Strong

MILD

MEDIUM

STRONG

How Tritans see the world

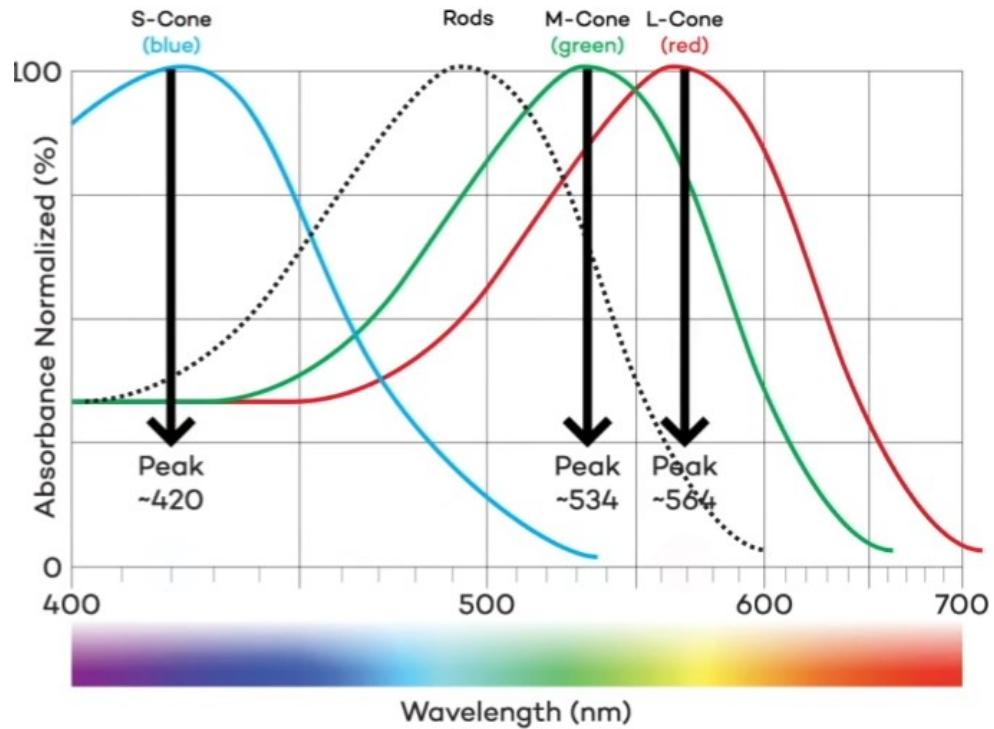


Normal

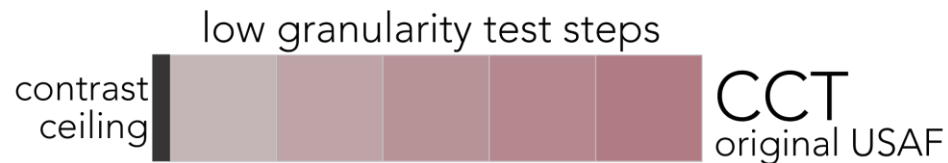
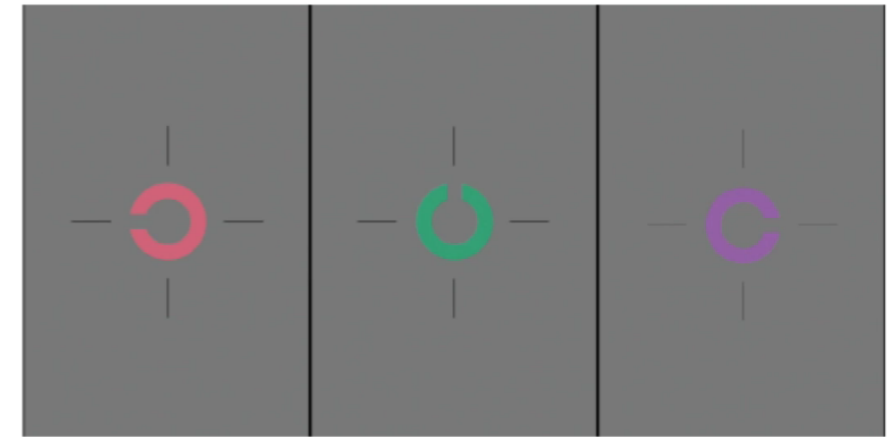
Color Blind



Cone Contrast Test

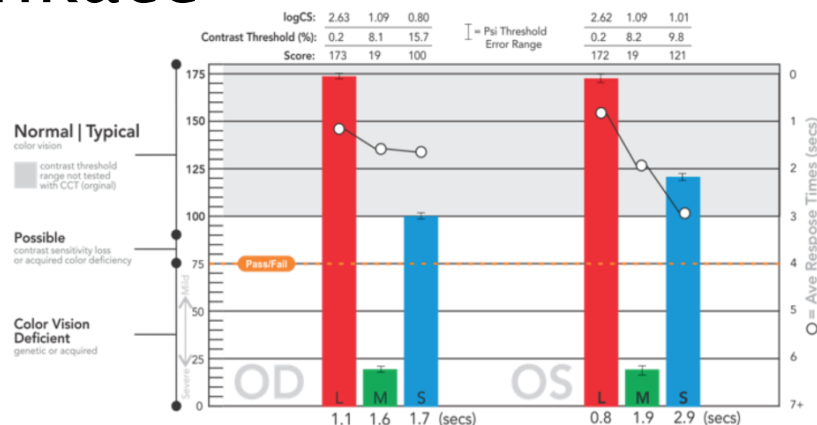


- Jeff Rabin – USAF
- US military, FAA

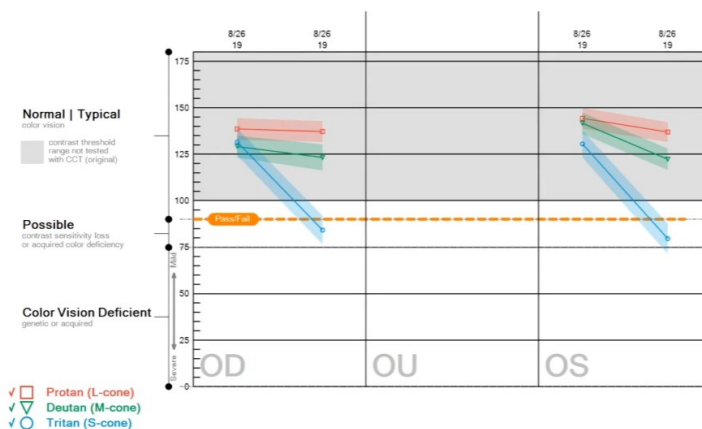


Cone Contrast Test

- Screening a diagnostika
- Kvantifikace



- Follow-up



75-100

- Normální barvocit

55-74

- Mírná porucha barvocitu – color safe

35-54

- Středně těžká porucha barvocitu

Pod 35

- Těžká porucha barvocitu



Simple to Use

Automated, self-test requires little to no training
2-3 minutes per eye
Well tolerated by patients



Easy to Interpret

Color-coded graphs indicate normal, suspect and abnormal
Test scores by cone type
Progression reports display advancement alerts



Reliable

Co-developed by Innova Systems & US Air Force
Over 25 clinical trials
Ranked #1 color vision test by US Army

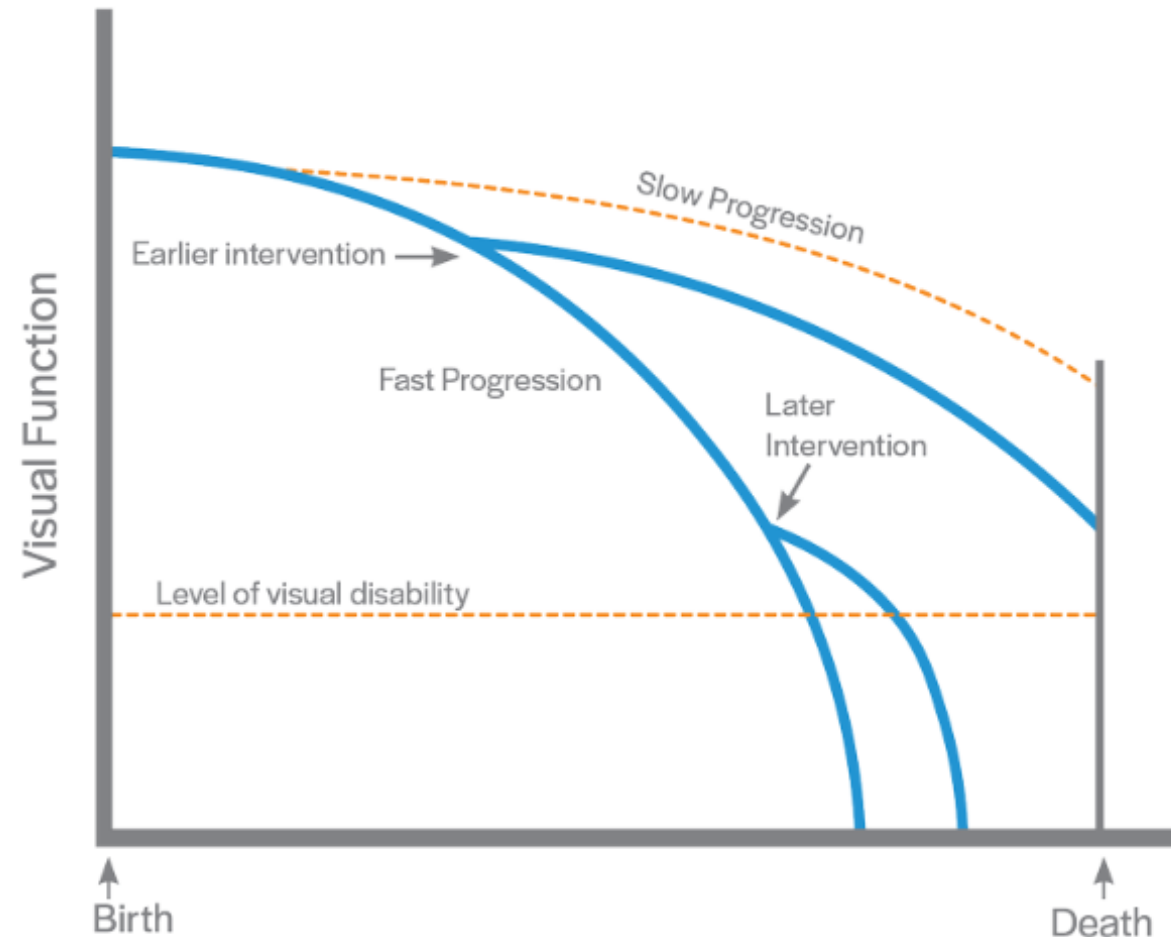


ÚVN
ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

https://konanmedical.com/colordx-cct-hd/#tab_container|2

Kvantitativní testování poruch barvocitu

- Klinické studie
 - Kvantitativní změny
 - Preklinická stádia
 - Časná progrese
- VPMD
- Diabetes
- Glaukom
- Roztroušená skleróza



**J Caprioli; Am J of Ophthalmology, February 2008*

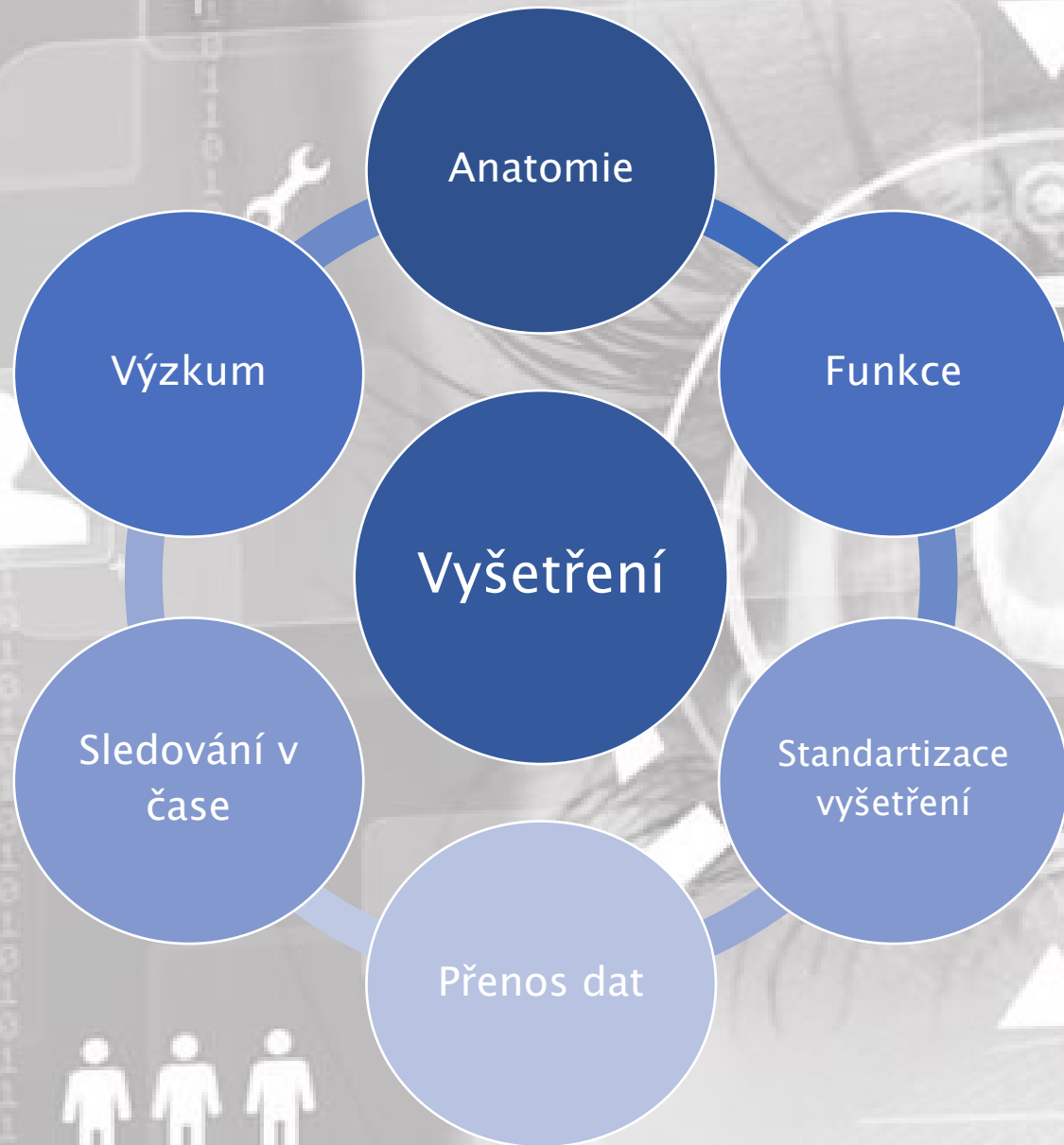


ÚVN
ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

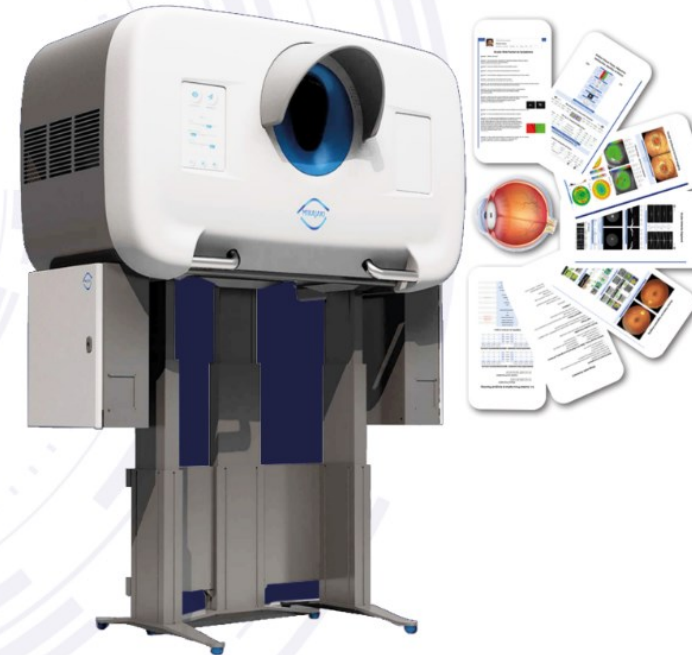
[ColorDx CCT HD High Precision Color Vision Testing | Konan Medical](#)
[Clinical Trials — Innova Systems \(innovasystemsusa.com\)](#)



Budoucnost

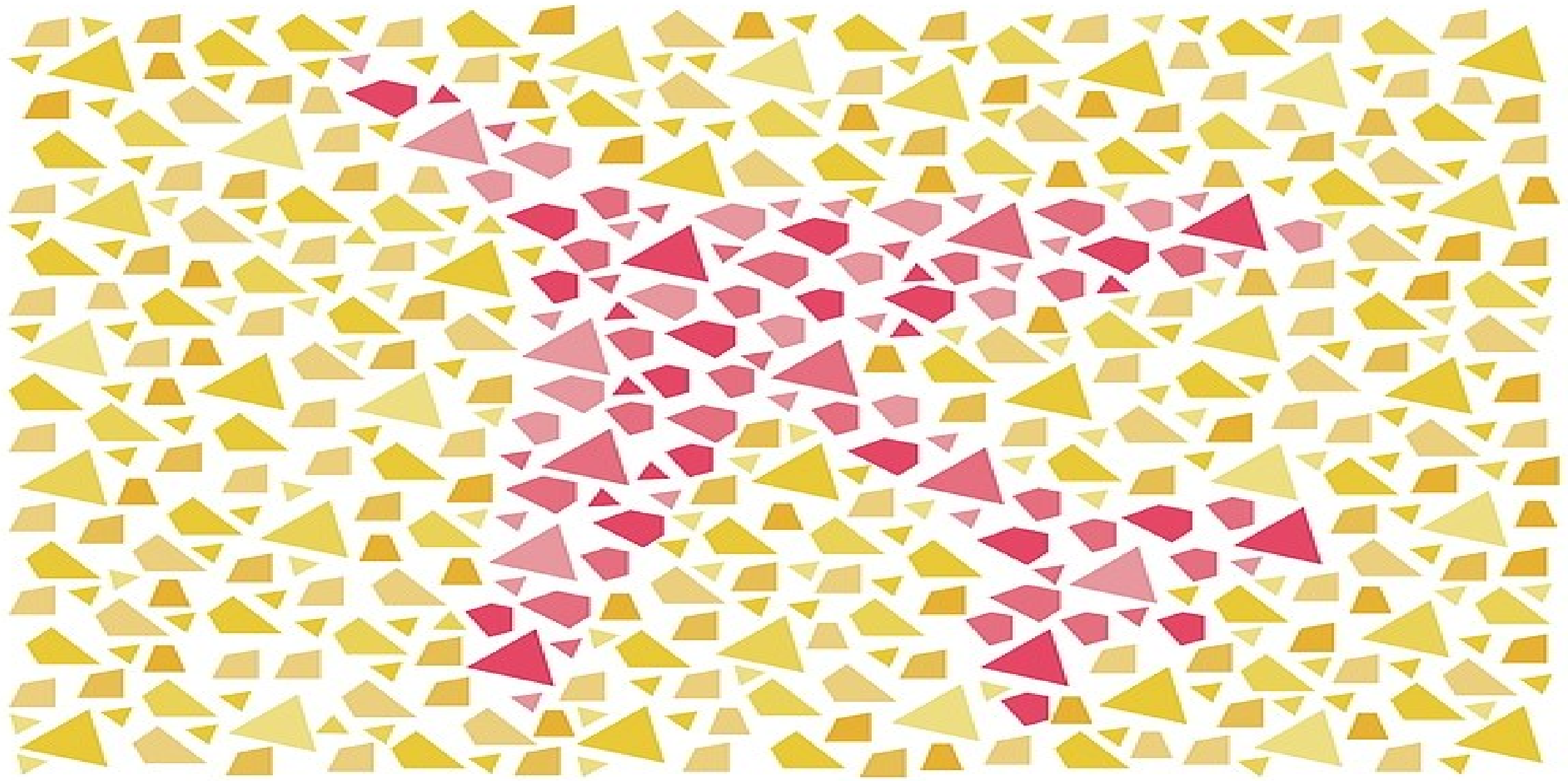


Your fast-track access to the best
ophthalmological care



**THE FIRST FULLY AUTOMATED EYE HEALTH
ADVANCED DIAGNOSIS SOLUTION**





veronika.polackova@uvn.cz