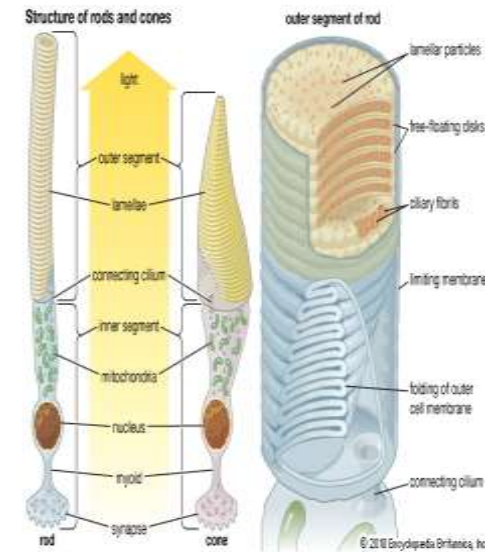


# Světlo a osvětlení

Mgr. Aleš Peřina, Ph. D.

# Fyziologie vidění

- Optická soustava oka
- Rhodopsin: chromoprotein, který díky cis-/trans- izomerii pigmentu (retinol, vit. A) mění membránový potenciál neuronů a zahajuje neurofyziologický děj



Encyclopedia Britannica Inc.

# Tma

- Protiklad světla, atribut noci
- Postřehnutelný úbytek světla.
- V přeneseném slova smyslu „období temna“, symbol ošklivosti, úzkosti a strachu.
- Tma je také prostředím pro regeneraci organismu, pro podporu obrazotvornosti, prostředím k navození pocitu soukromí a intimity.

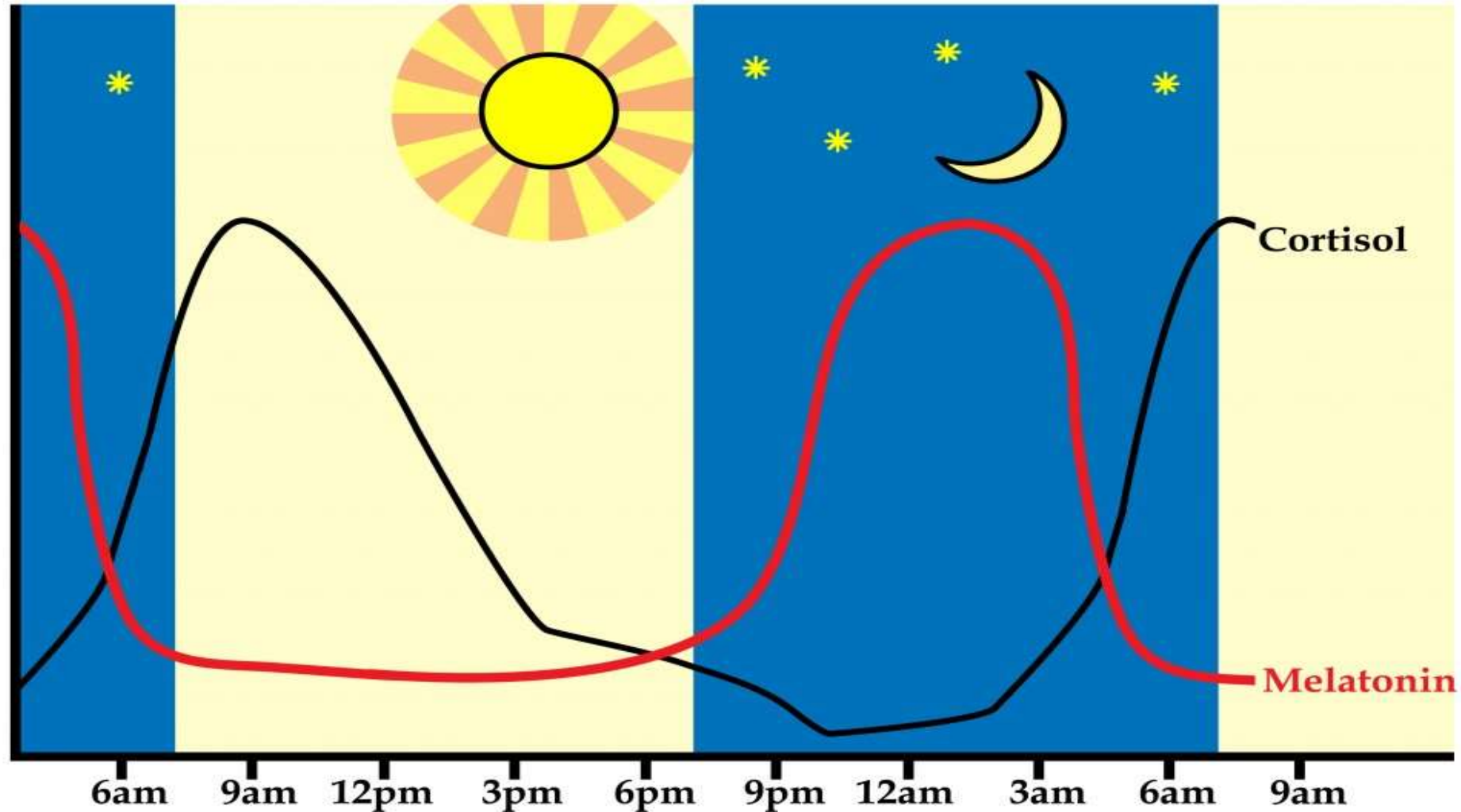
# Světlo

- Světlo se stalo dostupné, je vždy a všude.
- Avšak světlo narušilo přirozené prostředí a prolomilo adaptační mechanismy člověka.
- Je lépe vidět na práci, lze neustále zvyšovat nároky na člověka a jeho zdroje, je lépe vidět na cestu, takže se díky uměle vyrobenému světlu dokážeme pohybovat relativně bezpečně i v noci.

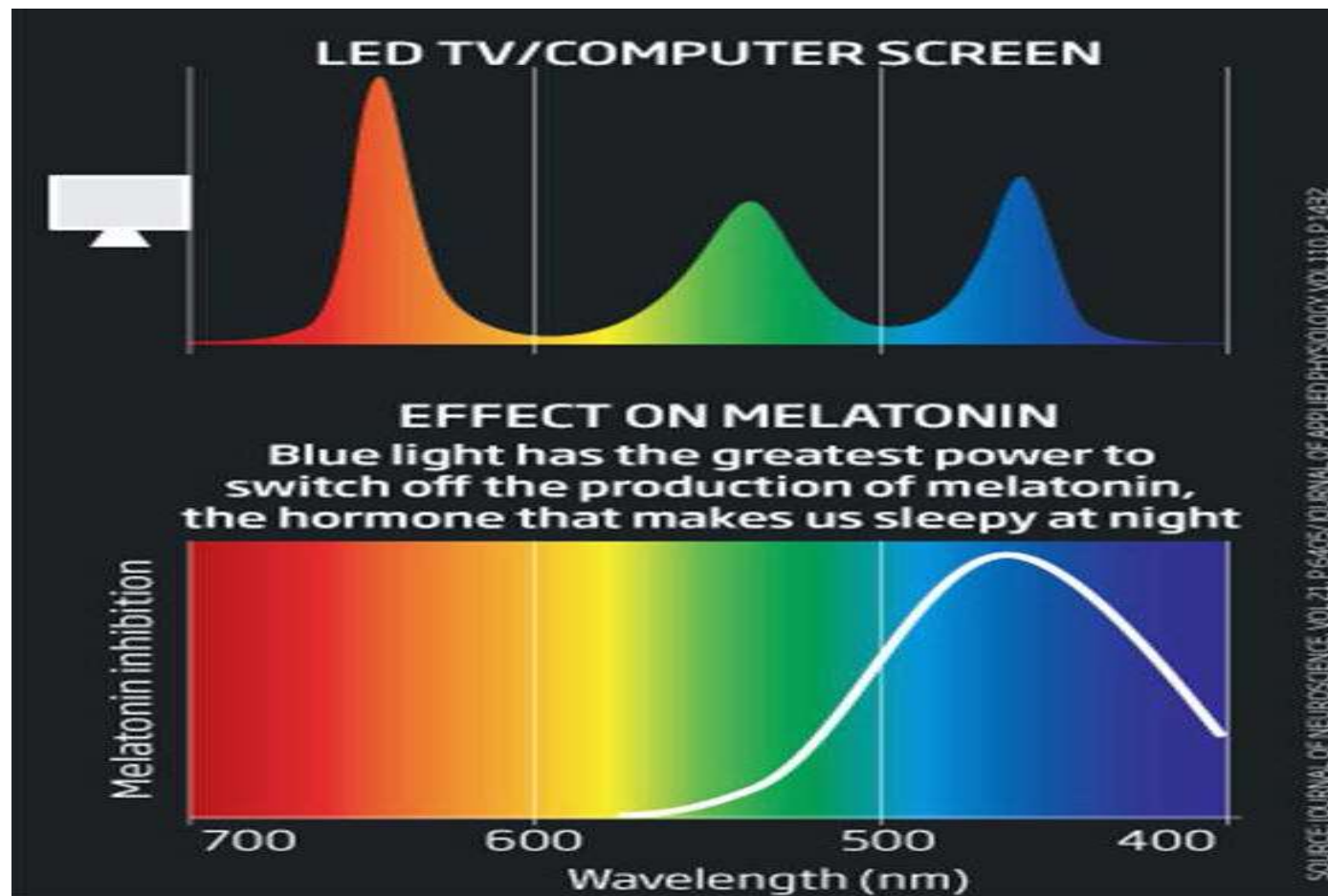
# Světlo a zdraví

- Zrakový komfort: fyziologické, psychologické a estetické hledisko
- Zrakový diskomfort a zraková únava
  - Zvýšená frekvence chyb, příspěvek k rozvoji neurologických a psychiatrických chorob
- Oslnění
  - Jasem, kontrastem; úrazy, osoby se ztíženou schopností pohybu a orientace
- Synchronizace denních rytmů
- Sluneční záření: zdroj přirozeného světla, prostřednictvím regulace tvorby **melatoninu** zajišťuje synchronizaci cirkadiánních biorytmů (pozn. k neviditelné UV složce slunečního záření k produkci vit. D)

# Cirkadiánní produkce melatoninu



Modré světlo:  
nejúčinnější  
disruptor  
melatoninu.



The pepper persp.

# Světlo a melatonin

- Hormon epifýzy, produkt acetylace serotoninu, vzniká při sníženém množství světla, navozuje rytmus spánku.
  - 5 % populace udává, že v ložnici pocítuje nadměrné množství světla rušícího spánek, 20 % populace uvádí jako ochranu před světlem nutnost zatemňování ložnice.
  - Agentura IARC zařadila nepřetržité svícení, rušivé noční osvětlení a chronický *jet-lag* syndrom za pravděpodobný karcinogen (2A)
  - Epidemiologické důkazy na zvýšené riziko rakoviny prsu a leukémie u dětí narozených exponovaným ženám. Další epidemiologické důkazy naznačují souvislost s rozvojem *diabetu mellitu* a obezity.



# Light at Night



Earth at Night  
More information available at:  
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap001127.html>

6.64 x 9.54 inch photo quality  
image available in the book:  
"The Universe: 365 Days"

Těž: [www.lightpollutionmap.info](http://www.lightpollutionmap.info)

# Harvard Light Exposure Assessment questionnaire (Bajaj et al., 2011)

During a typical day, describe your exposure to the below specified light sources. Please fill in as applies, for each single day of your 7-day trial, and **circle the hours at which you had a meal**, like indicated in the example below.\*

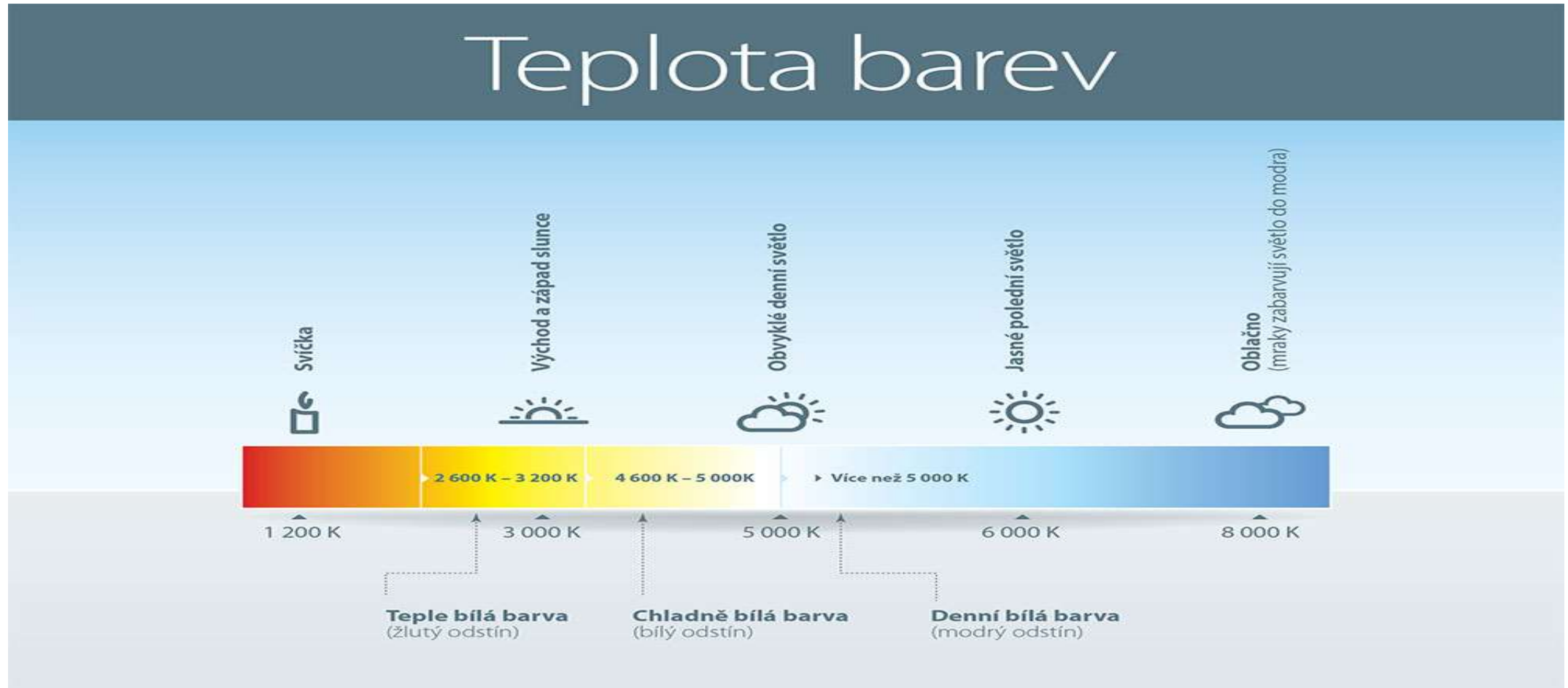
H...Halogen Lamp      F...Fluorescent Lamp      I...Incandescent light      O...Other Artificial Light Source  
 N...Natural Light (Indoors)      S...Sunlight, Natural Light (Outdoors)      D...Darkness

**EXAMPLE:**

DATE 01/01/2007 <input type="checkbox"/> NIGHT SHIFT WORKHOURS FROM												TO		OR <input type="checkbox"/> DAYSHIFT WORKHOURS FROM												TO		OR <input type="checkbox"/> OFF WORK	
1am	2am	3am	4am	5am	6am	7am	8am	9am	10am	11am	noon	1pm	2pm	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm	11pm	12am						
D	D	D	D	D	D	I	N	F	F	F	S	F	F	F	F	H	F	F	F	I	I	H	H						

# Chromatická zdroj světla

- Teplota, která odpovídá teplotě absolutně černého tělesa, vyzařujícího světlo stejného spektrálního složení (K)



# Technika osvětlování

- Denní osvětlení přímým nebo rozptýleným slunečním světlem (až 100 tis. lx)
  - Prioritně v místech s trvalým pobytem osob
- Podle zdroje
  - Přirozené: insolace místnosti 1,5 hod., č. d. o. = 0,5 – 3,5 %
  - Umělé (100 lx běžná činnost, > 1.000 lx náročná činnost)
    - Teplotní: žárovky (wolfram, halogen)
    - Luminiscenční (Na výbojky, Hg zářivky, polovodičové LED...), SBS?
  - Kombinované
  - Likvidace odpadů (nebezpečná vlastnost, množství)

# Hygienické limity

- Posuzovaná hlediska
  - Intenzita a rovnoměrnost osvětlení (lx nebo č. d. o.)
  - Kritický detail, je-li č. d. o. nedostatečný k rozpoznání kritického detailu (činnost je zrakově náročná), zařazuje se umělý zdroj
- Práce se zrakovou náročností se posuzují z hlediska:
  - Rozlišení detailů (2.000 – 20.000 luxů)
  - Zvláštní světelné podmínky (jas anebo kontrast)
- Práce se zobrazovacími jednotkami (PC monitory): nebezpečí oslnění jasným a kontrastem, řešit nastavením monitoru a **matnými povrchy** okolních předmětů.

# Závěr

- Světlo hraje nezastupitelnou roli v procesu vnímání okolního světa i v regulaci vnitřních pochodů
- Jako osvětlení rozumíme způsob „přivedení“ světla na místo pobytu člověka.
- Intenzita osvětlení je ergonomickým prvkem.
- Nadměrné svícení škodí životnímu prostředí a zdraví.