

# Ekspresja emocji

# Twarze są ważne

- Pierwsza rzecz, którą widzi dziecko po urodzeniu
- Wszędzie widzimy twarze (chmury, grzanki, plamy Rorschacha)
- Rola w komunikacji - rozbieżność języka mówionego i pisanej
- Emotikony:
  - Uwielbiam go XD
  - Uwielbiam go :/

# Mechanika ekspresji mimicznej

- Ekspresja za pomocą skurczów 43 mięśni twarzy
- Mięśnie twarzy przyczepione do skóry, nie do kości
- Być może ludzkie twarze mają mniej włosów niż inne gatunki, żeby ułatwić ekspresję mimiczną
- Oprócz ekspresji mimicznej, mięśnie twarzy odpowiadają za ruchy organów twarzy (usta, nos, oczy, uszy)

# Mechanoreceptory na twarzy

- Mięśnie twarzy nie mają proprioceptorów
- Tylko mechanoreceptory w skórze (wykrywające ruch) sygnalizują zmiany mimiczne
- Często ludzie "zastygają" w jakimś grymasie, nie zdając sobie z tego sprawy

# Unerwienie twarzy

- Mięśnie twarzy otrzymują sygnały z mózgu poprzez neurony ruchowe wychodzące z pnia mózgu
- Siódmy nerw czaszkowy (nerw twarzowy, *facial nerve*) - czoło, brwi, usta
- Trzeci nerw czaszkowy (nerw okoruchowy, *occulomotor nerve*) - powieki, ruchy gałki ocznej, żrenicy
- Piąty nerw czaszkowy (nerw trójdzielny, *trigeminal nerve*) - żucie, ruchy szczęki, sygnały afferentne z mechanoreceptorów

# Unerwienie twarzy

- System unerwienia dla twarzy jest znacznie bardziej skomplikowany niż dla innych części ciała
- Niektóre elementy tego systemu działają automatycznie, inne można w dużym stopniu kontrolować
- Ruchowe jądro twarzowe (*? facial motor nucleus*) w pniu mózgu dostaje info z kory ruchowej, ale też z okolic "emocjonalnych" (np. ciała migdałowatego)

# Mięśnie twarzy

- <https://www.youtube.com/watch?v=zGqfKY1rjkM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=wQYD9ioKLqQ>

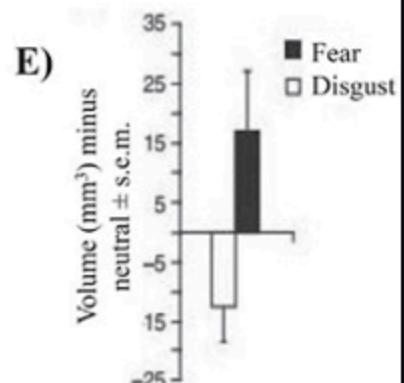
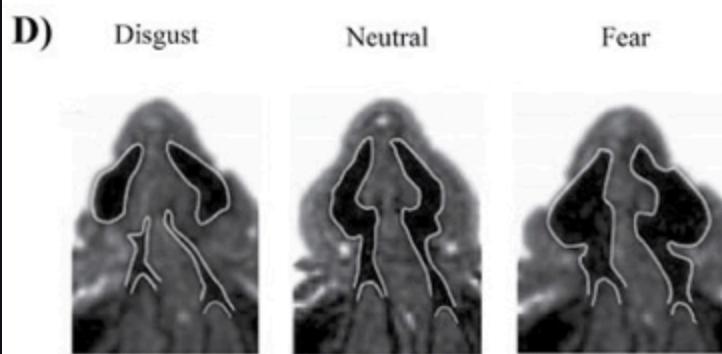
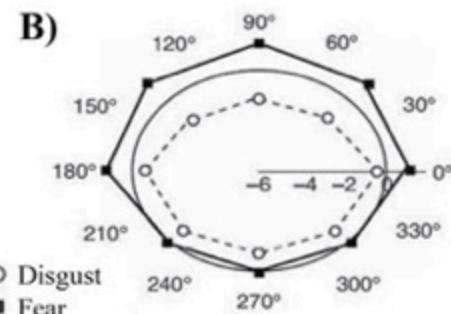
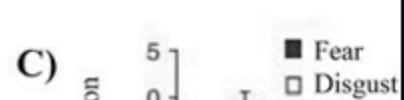
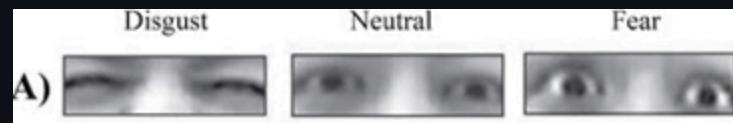
# Skąd wzięły się ekspresje mimiczne

- Czy są produktem ewolucji?
- Czy są uniwersalne kulturowo?
- Jak mają się ludzkie ekspresje do ekspresji innych zwierząt?

# Ewolucja i funkcje ekspresji mimicznych

- Darwin i przydatne nawyki
- Przydatność strachu, zdziwienia i obrzydzenia

# Przydatne nawyki



# Komunikowanie emocji u innych ssaków

- Postura
- Uszy
- Wokalizacje
- Być może u naczelnego mimika to "przerysowana" wersja ruchów potrzebnych do wokalizacji?

# Wokalizacje

- U zwierząt wyższe dźwięki są przyjacielskie lub sygnalizują uległość
- Niższe sygnalizują wrogość (niski dźwięk = duże zwierze)
- Ruch twarzy przy wydawaniu wysokich dźwięków jest inny i zbliżony do ekspresji pozytywnych emocji (u ludzi i szimpanów)

## Ekspresje mimiczne naczelných

- U szimpanów zadowolenie objawia się uśmiechem połączonym z rytmicznymi wokalizacjami (coś jak śmiech)
- Aprobata społeczna aprobatą społeczną wiąże się z innym uśmiechem
- U ludzi podobnie
- Uśmiech zadowolenia dużo trudniej "udawać" niż uśmiech aprobaty

# **Mimika u szympanów**

<https://www.youtube.com/watch?v=yEF0z5lS5DA>

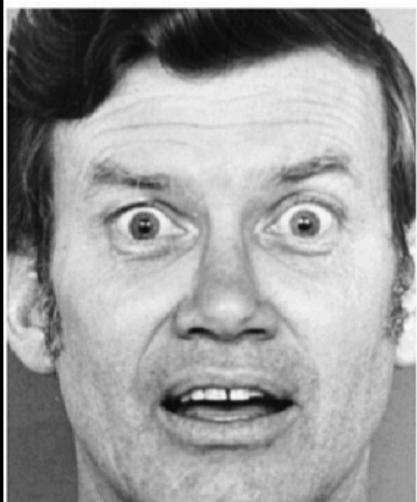
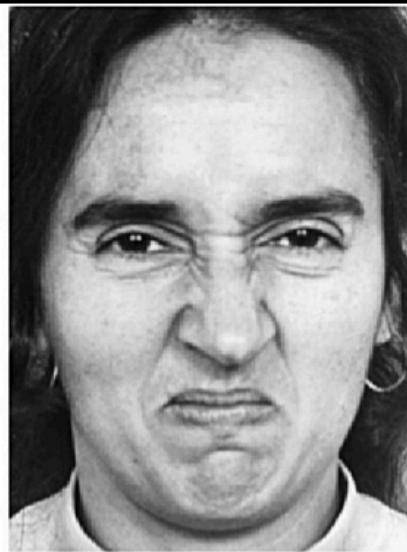
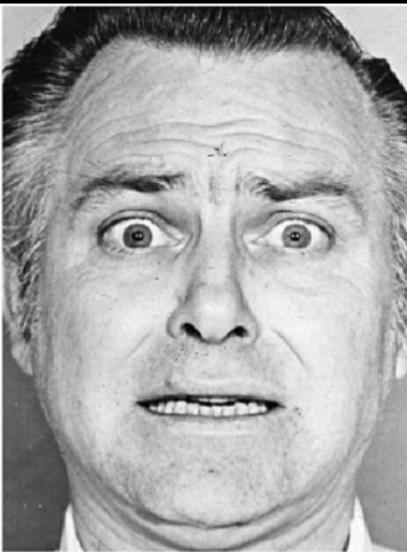
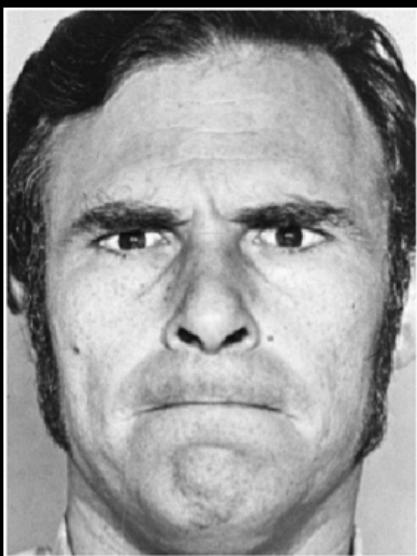
# Ekspresje mimiczne a prawdziwe emocje

- Ekspresje mimiczne odzwierciedlają faktyczny stan emocjonalny danej osoby (*read-out view*)
- Ekspresje komunikują motywy osoby (to, co zamierza zrobić). Mimika ma przede wszystkim funkcję komunikacyjną (*behavioral ecology view*)

# Ekspresje mimiczne a prawdziwe emocje

- Badania raczej wskazują na behavioral ecology
- Grając w kręgle, uśmiechamy się bardziej do ludzi niż do kręgli
- Jesteśmy "bardziej smutni", gdy otaczają nas inni ludzie

# Szóstka Ekmana, raz jeszcze



# Szóstka Ekmana - jak ją badać?

ooo X



Please choose the word that best matches the face.

---

*Happiness*      *Fear*

*Surprise*

*Sadness*      *Anger*

*Disgust*

# Szóstka Ekmana - która twarz pasuje do historyjki?



# Szóstka Ekmana



# Szóstka Ekmana



# Liczne kłopoty

- Badania EMG pokazują, że ludzie w rzeczywistych sytuacjach nie tworzą takich ekspresji (!)
- Jeśli ekspresje są uniwersalne, dzieci powinny je mieć od maleńkości (nie mają!)
- Co z kontekstem? Co z ciałem?

# Ciało a ekspresja emocji

- Emocje "widać" nie tylko na twarzy
- Zwierzęta sygnalizują emocje posturą

# Point light display

- Wysoka zdolność rozpoznawania emocji przy braku informacji mimicznych
- <https://www.youtube.com/watch?v=rEVB6kW9p6k>

# Wzorce reakcji fizjologicznych emocji

# Ekman, Levenson, Friesen, 1983 (Science)

## Autonomic Nervous System Activity

### Distinguishes Among Emotions

*Abstract. Emotion-specific activity in the autonomic nervous system was generated by constructing facial prototypes of emotion muscle by muscle and by reliving past emotional experiences. The autonomic activity produced distinguished not only between positive and negative emotions, but also among negative emotions. This finding challenges emotion theories that have proposed autonomic activity to be undifferentiated or that have failed to address the implications of autonomic differentiation in emotion.*

For almost a century scientists have argued about whether or not activity in the autonomic nervous system (ANS) is emotion-specific. Some of the most influential cognitive theories of emotion (1,

2) presume undifferentiated autonomic arousal despite a number of reports of emotion-specific autonomic activity (3–5). We now report evidence of such specificity in an experiment designed to

with emotion ordering counterbalanced within tasks. During both tasks, facial behavior was recorded on videotape, and second-by-second averages were obtained for five physiological measures: (i) heart rate—measured with bipolar chest leads with Redux paste; (ii) left- and (iii) right-hand temperatures—measured with thermistors taped to the palmar surface of the first phalanges of the middle finger of each hand; (iv) skin resistance—measured with Ag-AgCl electrodes with Beckman paste attached to the palmar surface of the middle phalanges of the first and third fingers of the nondominant hand; and (v) forearm flexor muscle tension—measured with Ag-

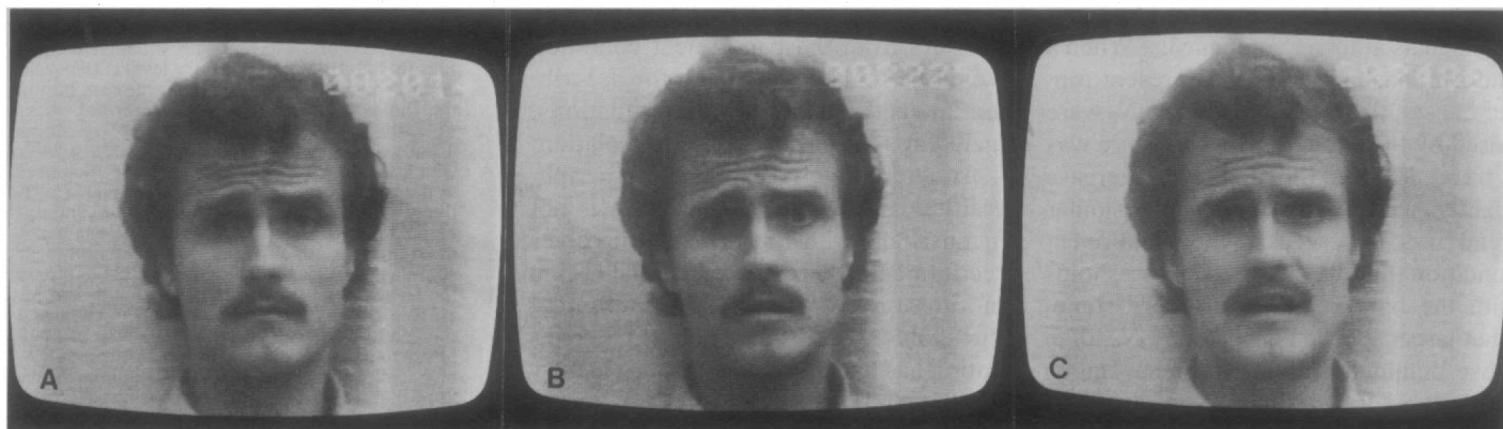


Fig. 1. Frames from the videotape of one of the actor's performance of the fear prototype instructions: (A) "raise your brows and pull them

## **Ekman, Levenson, Friesen, 1983 (Science)**

- Arbitralne decyzje odnośnie odrzucania danych
- Poprawka na wielokrotne porównania nie zaraportowana
- $N = 16$ , w tym 12 aktorów (!) i 4 naukowców zajmujących się *facial expression research* (!!?)
- Poważne kłopoty z replikacją
- Brak replikacji międzykulturowej

## Emotion Fingerprints or Emotion Populations? A Meta-Analytic Investigation of Autonomic Features of Emotion Categories

Erika H. Siegel  
University of California, San Francisco

Molly K. Sands  
Northeastern University

Wim Van den Noortgate  
University of Leuven

Paul Condon, Yale Chang, and Jennifer Dy  
Northeastern University

Karen S. Quigley  
Edith Nourse Rogers Memorial VA Hospital, Bedford,  
Massachusetts, and Northeastern University

Lisa Feldman Barrett  
Northeastern University and Massachusetts General Hospital/  
Harvard Medical School, Boston, Massachusetts

The classical view of emotion hypothesizes that certain emotion categories have a specific autonomic nervous system (ANS) “fingerprint” that is distinct from other categories. Substantial ANS variation within a category is presumed to be epiphenomenal. The theory of constructed emotion hypothesizes that an emotion category is a population of context-specific, highly variable instances that need not share an ANS fingerprint. Instead, ANS variation within a category is a meaningful part of the nature of emotion. We present a meta-analysis of 202 studies measuring ANS reactivity during lab-based inductions of emotion in nonclinical samples of adults, using a random effects, multilevel meta-analysis and multivariate pattern classification analysis to test our hypotheses. We found increases in mean effect size for 59.4% of ANS variables across emotion categories, but the pattern of effect sizes did not clearly distinguish 1 emotion category from another. We also observed significant variation within emotion categories; heterogeneity accounted for a moderate to substantial percentage (i.e.,  $I^2 \geq 30\%$ ) of variability in 54% of these effect sizes. Experimental moderators epiphenomenal to emotion, such as induction type (e.g., films vs. imagery), did not explain a large portion of the variability. Correction for publication bias reduced estimated effect sizes even further, increasing heterogeneity of effect sizes for certain emotion categories. These findings, when considered in the broader empirical literature, are more consistent with population thinking and other principles from evolutionary biology found within the theory of constructed emotion, and offer insights for developing new hypotheses to understand the nature of emotion.

# Facial feedback hypothesis

- Nerw trójdzielny - żucie, ruchy szczęki, **sygnały aferentne z mechanoreceptorów**
- Facial feedback hypothesis (FFH) - ekspresje mimiczne wpływają na odczuwane stany emocjonalne
- Mocna wersja - ekspresje **powodują** emocje
- Słaba wersja - ekspresje **modulują** emocje
- *Put on a happy face*

## FFH - dane empiryczne

- W eksperymentalnej indukcji emocji, badani mają za zadanie:
  - Przesadnie reagować mimicznie (skutkuje zwiększeniem intensywności emocji)
  - Tłumić reakcje mimiczne (skutkuje zmniejszeniem intensywności emocji)
- Działa dla emocjonalnych filmów, szoków elektrycznych, zapachów czy wyobrażonych sytuacji
- Możliwy efekt oczekiwania ze strony badanego

## FFH - Strack, Martin i Stepper, 1988

- Badani oglądali śmieszne kreskówki trzymając długopis:
  - zębami (wspomaga uśmiech)
  - ustami (utrudnia uśmiech)
  - w dłoni (kontrola)
- Wyniki spójne z FFH
- Ale uwaga! Możliwy problem z replikowalnością!

## FFH - użyteczność kliniczna

- Pacjenci z MDD dostający zastrzyki z botoxu czuli się lepiej (Finzi i Rosenthal, 2014)
- U pacjentów z paraliżem twarzy, większy stopień paraliżu "mięśnia uśmiechu" (*zygomatic muscle*) wiązał się z wyższą intensywnością objawów depresji (VanSwearingen, Cohn, & Bajaj-Luthra, 1999).
- Efekty istotne, ale bardzo słabe

## Badania nad osobami niewidomymi

- Niewidomi od urodzenia nie mogą naśladować ekspresji emocjonalnej innych
- Np. olimpijczycy i niewidomi paraolimpijczycy mają bardzo podobne ekspresje radości (złoto) i smutku (srebro po przegranym pojedynku)

# Badania nad osobami niewidomymi



# Emocje w głosie

- Zwierzęta sygnalizują emocje wokalizacją
- Język pisany "uboższy" od mówionego - **prozodia mowy**
- Można badać charakterystykę akustyczną głosu

# Emocje w głosie

- Dobre powody by sądzić, że w głosie słychać pobudzenie
- Specyficzne emocje trudne do wykrycia
- Np. gniew i radość wiążą się z podobnymi zmianami wysokości i głośności głosu  
(dlatego, że są jednocześnie wysokim pobudzeniem?)

# Emocje w głosie

- Być może o emocjach świadczy cały zestaw cech akustycznych (*attack, jitter, nosowość, gardłowość*)
- Są to cechy trudno rozpoznawalne automatycznie, ale możliwe do rozpoznania przez wytrenowanych słuchaczy
- Być może jednym ze źródeł powstania muzyki są emocjonalne wokalizacje

# Emocje w głosie

- Można też odtwarzać głosy "zwykłym ludziom" i oceniać konsensus w rozpoznawaniu emocji
- Konsensus ten jest wysoki dla gniewu, strachu, radości, smutku, niezależnie od języka i kultury (Sauter et al., 2010)

# Afekt a cechy akustyczne wokalizacji (Snowdon & Tele, 2013)

<i>Soothing/affective:</i>	<i>Lively/affective:</i>	<i>Sympathetic/ expressive:</i>	<i>Threat</i>	<i>Alarm</i>
Raised larynx	Raised larynx	Lowered larynx	Frontal vowels	Open vowels
Pure waveform	Vocal waveform	Vocal waveform	Complex waveform	Penetrating waveform
Closed vowel (oo)	Open vowel (ah)	Mid-closed vowel (oh)	Open vowels	Open vowels
Moderate tempo	Quick, short notes	Slow descending phrases	Accented notes	Sustained notes
High vocal range	Mid-high vocal	Mid-low vocal	Low vocal range	High vocal range

# Zmienność międzykulturowa

- Czy ludzie wszędzie na świecie mają takie same ekspresje emocji?
- Czy wszyscy ludzie rozumieją ekspresje innych?