

Erasmus University Rotterdam, Department of Psychology, Woudestein, The Netherlands

Recent studies show that emotional stimuli impair performance to subsequently presented neutral stimuli. Here we show a cross-modal perceptual enhancement caused by emotional cues. Auditory cue words were followed by a visually presented neutral target word. Two-alternative forced-choice identification of the visual target was improved by emotional cues as compared to neutral cues. When the cue was presented visually we replicated the emotion-induced impairment found in other studies. Our results suggest emotional stimuli have a twofold effect on perception. They impair perception by reflexively attracting attention at the expense of competing stimuli. However, emotional stimuli also induce a nonspecific perceptual enhancement that carries over onto other stimuli when competition is reduced, for example, by presenting stimuli in different modalities.

Слуховые эмоциональные ключи улучшают зрительное восприятие

Последние исследования показывают, что эмоциональная стимуляция ухудшает работу с последующей нейтральной стимуляцией. Здесь мы демонстрируем кросс-модальное улучшение восприятия эмоциональными ключами. После слухового предъявления ключевых слов следовали визуально предъявляемые нейтральные целевые слова. Двухальтернативная идентификация целевого зрительного стимула улучшалась после эмоциональных ключей по сравнению с нейтральными. Когда ключ предъявлялся визуально, мы воспроизвели эмоционально-вызванное ухудшение из других исследований. Наши результаты предполагают, что эмоциональная стимуляция оказывает двоякое влияние на восприятие. Они ослабляют восприятие зрительных стимулов, рефлекторно отвлекая внимание на конкурирующую стимуляцию. Однако, эмоциональная стимуляция также вызывает неспецифическое улучшение восприятия, которое переносится на другую стимуляцию, когда конкуренция уменьшается, например, при представлении стимуляции в разных модальностях.

Существуют данные о том, что эмоциональная стимуляция, предшествующая нейтральной, ухудшает восприятие нейтральной, в то время как сама эмоциональная стимуляция воспринимается корректно. Это связывается с тем, что эмоции стягивают на себя ресурсы внимания от остальной стимуляции.

Однако, есть доказательство того, что эмоциональные эффекты восприятия могут быть независимыми от распределения внимания. Например, эмоциональная стимуляция на подпороговом уровне вызывает активацию миндалины, участвующей в модуляции восприятия эмоций.

При исследованиях влияния эмоциональных ключей, на эффект могут влиять две противоположно направленные силы:

- эмоциональные ключи оттягивают на себя ресурсы внимания, чем ухудшают восприятие последующего нейтрального стимула
- эмоциональные ключи вызывают временное улучшение перцептивной переработки, т.е. лучшую идентификацию последующего нейтрального стимула

Второй эффект можно показать, если каким-то образом уменьшить конкуренцию эмоционального и целевого стимула за ресурсы внимания. Например, за счет предъявления в разных модальностях (слуховой и зрительной).

Эксперимент 1

Цель: показать, что слуховое предъявление эмоционального стимула улучшает восприятие следующего за ним зрительного стимула.

Выборка: 32 студента Erasmus University Rotterdam участвовали за зачет или небольшое денежное вознаграждение.

Материалы: 52 высоко-эмоциональных (в основном, негативные, например, *rape, torture, kill, fuck*) и 52 нейтральных (например, *owl, clock, shirt, hay*) слова. Слова зачитывались женским голосом с нейтральной интонацией. Независимая группа экспертов оценила уровень эмоциональности и валентности слов. Эмоциональные слова отличались по уровню эмоциональности от нейтральных (8,06 vs. 4,31) и валентности (3,11 vs. 5,69) $p < 0,01$. Эмоциональные и нейтральные слова были уравнены по количеству букв ($M=7,07$), количеству фонем ($M=6,17$ & $6,15$), количеству слогов (2,31 и 2,27), пропорции разных частей речи (глаголы, существительные и прилагательные), среднему логарифму частотности употребления на миллион (0,946 и 0,958) и длительности произнесения (774 мс и 769 мс) все $p > 0,40$.

Четыре списка: каждое нейтральное и эмоциональное слово было одинаково часто использовано как ключевое, и каждое тестовое слово было как целевым, так и фоновым.

Процедура:

Каждая проба (см. Figure 1) состояла из презентации предупреждающего сигнала, слухового ключа, зрительного целевого слова, появлявшегося немедленно после исчезновения ключа (15-80 мс), маски, двухальтернативный выбор между целевым и фоновым словом). Альтернативы были показаны по сторонам экрана и надо было нажать Z или M соответственно положению правильного ответа. Положение в каждой пробе было случайным.

Сессия начиналась с четырех тренировочных проб, где целевой стимул показывался на 100 мс (т.е. был ясно различим), чтобы убедиться, что испытуемые поняли требования эксперимента. Затем шли 60 калибровочных проб для установления времени предъявления с 70% уровнем успешности. Предъявление целевого стимула было в рамках от 15 до 100 мс.

Затем шли 52 основные пробы, из которых 26 зрительных целевых слов следовали после слуховых нейтральных стимулов и 26 после эмоциональных.

Результаты:

Зрительно предъявленные целевые слова чаще поознавались после эмоционального слова, чем после нейтрального $t(31) = 2.41, p = .022$. Т.е. эмоциональные слуховые стимулы уменьшают порог идентификации последующего нейтрального зрительного стимула.

Эксперимент 2

Цель: показать, что эта же стимуляция при зрительном предъявлении ухудшит восприятие последующих зрительных стимулов.

Выборка: 32 студента (других)

Материалы: те же самые, только слуховые заменены на зрительные

Процедура:

Такая же, как в Эксперименте 1, только со зрительными стимулами вместо слуховых. Длительность предъявления зрительного ключевого стимула такая же, как для слухового в Эксперименте 1. Межстимульный интервал между ключом и целевым стимулом 0 мс.

Результаты:

При зрительном предъявлении целевые стимулы после эмоциональных слов воспринимались хуже, чем после нейтральных $t(31) = 2.37, p = .024$ (см. Figure 2).

Но несмотря на уравненное время предъявления ключевых стимулов, их значение может становиться доступным в разное время из-за разной модальности. Для прояснения этой неоднозначности был проведен Эксперимент 3.

Эксперимент 3

Выборка: 32 студента (других)

Материалы и процедура: такие же, как в Эксперименте 2, только все зрительные стимулы предъявлялись на 200 мс, а не по длительности слуховых стимулов.

Результаты:

Так же, как в Эксперименте 2, При зрительном предъявлении целевые стимулы после эмоциональных слов воспринимались хуже, чем после нейтральных $t(31) = 2.83, p = .008$

Выводы

Эмоциональный слуховой стимул может уменьшить порог идентификации нейтрального зрительного стимула.

Эффект эмоционального стимула является результатом действия противоположно действующих сил перетягивания внимания и эмоционального улучшения восприятия, и его сила зависит от баланса действия этих сил.

ek.lapteva@gmail.com

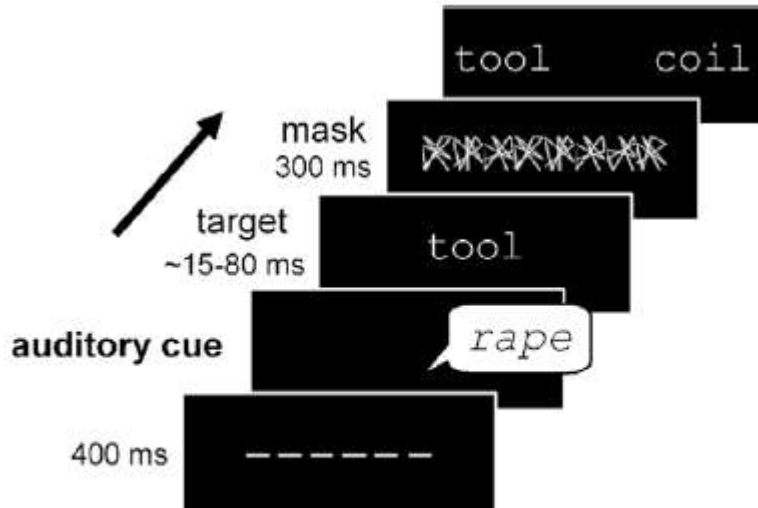


Fig. 1. Illustration of the display sequence in Experiment 1. Visual cue words (rather than auditory ones) were presented in Experiments 2 and 3. See text for details.

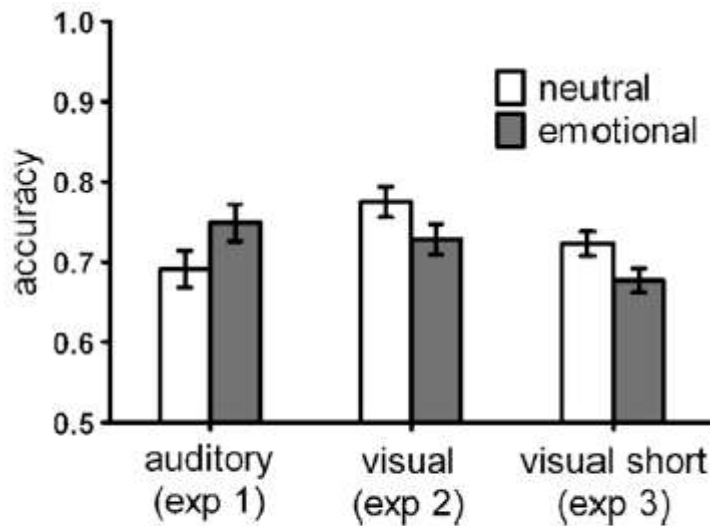


Fig. 2. Percentages of correctly identified visual targets as a function of the emotional status and presentation modality of the cue in Experiments 1, 2 and 3. Error-bars are within-subject standard errors of the mean (Loftus & Masson, 1994).