

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

на правах рукописи

Абдул-Рахеем Мохаммед

Роль управляющих функций в регуляции эмоций

Резюме диссертации
на соискание ученой степени
кандидата психологических наук

Научный руководитель:
Люсин Дмитрий Владимирович
Кандидат педагогических наук, доцент

Москва - 2022

ОБЩЕЕ ВВЕДЕНИЕ

Проблема исследования

Регуляция эмоций (также называемая саморегуляцией эмоций) включает в себя процессы и стратегии, которые участвуют в управлении переживаниями и выражениями эмоций (Gross, 1998, 2015; McRae & Gross, 2020). Регуляция эмоции может происходить на любом этапе протекания эмоционального процесса. Она может проявляться в разных формах, снижая или повышая интенсивность эмоционального переживания. Различные аспекты эмоций могут быть подвержены той или иной форме регуляции, например, субъективный опыт, валентность эмоции, эмоциональные выражения и физиологические реакции (Gross, 1998).

Способность к регуляции эмоций играет большую роль в жизни людей, в частности, в их психосоциальном благополучии. Установлено, что более высокая способность регулировать свои эмоции связана с важными положительными результатами для здоровья, такими как более крепкое психическое здоровье и психосоциальное благополучие (Gross, 2014; Tamir, 2016; Verzeletti et al., 2016). Плохая регуляция эмоций связана с депрессивными симптомами (Joormann & Stanton, 2016; Visted et al., 2018), низким психосоциальным благополучием (Nasso et al., 2019) и плохим психическим здоровьем (Aldao et al., 2010; Mennin & Farach, 2007). Хотя в литературе описано множество стратегий регуляции эмоций, не все они считаются адаптивными. Например, в качестве дезадаптивных стратегий регуляции эмоций рассматриваются руминация (Aker et al., 2014; Besharat et al., 2013; Zawadzki, 2015), беспокойство (Кнепп et al., 2015; Neudert et al., 2017) и чрезмерное использование подавления (Appleton et al., 2013; Cai et al., 2019; Nittel et al., 2018). К крайним формам дезадаптивных стратегий, оказывающих как краткосрочное, так и долгосрочное воздействие на физическое здоровье, относится чрезмерное употребление алкоголя и наркотиков (Dvorak et al., 2014; Petit et al., 2015). Наиболее влиятельной моделью регуляции эмоций является процессуальная

модель Джеймса Гросса (Gross, 1998, 2015). Эта модель организует стратегии регуляции эмоций с точки зрения разворачивания эмоционального процесса во времени. В ней выделяются стратегии, ориентированные на события, предшествующие эмоциям (например, когнитивная переоценка), и стратегии, ориентированные на эмоциональную реакцию (например, подавление экспрессии).

Предполагается, что существуют когнитивные процессы, лежащие в основе применения различных стратегий регуляции эмоций (Schmeichel & Tang, 2015; Suri et al., 2013). Кроме того, утверждается, что более высокие когнитивные способности могут способствовать успешному применению стратегий регуляции эмоций (Tull & Aldao, 2015). Следовательно, можно предположить, что когнитивные процессы, включающие управляющие функции, лежат в основе регуляции эмоций. В результате более эффективная работа управляющих функций должна приводить к лучшему результату регуляции эмоций - утверждение, которое до сих пор не получило достаточной эмпирической поддержки.

Управляющие функции (также называемые когнитивным контролем или управляющим контролем) в широком смысле определяются как когнитивные процессы высшего порядка, которые модулируют функционирование процессов на более низком уровне познания (Friedman & Miyake, 2017; Miyake et al., 2000). Управляющие функции обеспечивают контроль и регуляцию мышления и репертуара действий (Friedman et al., 2006). Префронтальная кора, хвостатое ядро и субталамическое ядро (области мозга), которые связаны с управляющими процессами, также играют роль посредника в тормозном контроле (Alvarez & Emory, 2006; Diamond, 2013). Хотя для объяснения управляющих функций было разработано несколько моделей, наиболее популярной среди них является концепция единства и разнообразия (Miyake et al., 2000). Модель единства-разнообразия (Miyake et al., 2000) включает три управляющие функции: обновление, переключение и торможение. В ряде исследований изучалась связь между

управляющими функциями и когнитивными способностями, такими как планирование (Miyake et al., 2000), поддержание целей (Kane & Engle, 2003) и выполнение двух задач (D'esposito et al., 1995). Индивидуальные различия в управляющих функциях в здоровой популяции и их роль в психопатологии привлекают значительное внимание. Были исследованы и другие факторы, влияющие на управляющие функции. К ним относится влияние настроения на управляющие функции. Например, интенсивные негативные эмоции ухудшают тормозной контроль, в то время как негативные эмоции низкой интенсивности улучшают тормозной контроль (Pessoa et al., 2012). Считается, что негативное настроение ухудшает обновление рабочей памяти (Curci et al., 2013), а позитивное настроение облегчает способность переключаться с одной задачи на другую, но с повышенным отвлечением внимания (Dreisbach & Goschke, 2004).

Существует мало исследований, посвященных связи между управляющими функциями и регуляцией эмоций. Конкретные варианты связей управляющих функций со стратегиями регуляции эмоций плохо изучены. Это может быть связано с несопоставимыми операционализациями управляющих функций и стратегий регуляции эмоций. В большинстве исследований более высокий уровень обновления положительно связан с когнитивной переоценкой, но не с подавлением экспрессии (Pe et al., 2015; Pe et al., 2013a; Pe et al., 2013b; Schmeichel et al., 2008). Сообщалось о положительной (Liang et al., 2017), отрицательной (McRae et al., 2012) связи или отсутствии связи (Malooly et al., 2013; Sperduti et al., 2017) между переключением и различными стратегиями регуляции эмоций. В большинстве исследований не удалось найти связи между торможением и подавлением эмоций (Aker et al., 2014; Hendricks & Buchanan, 2016; McRae et al., 2012). В одном исследовании сообщалось о положительной связи между торможением и когнитивной переоценкой (Cohen & Mor, 2018). В то время как в некоторых исследованиях управляющие функции изучались с использованием аффективных стимулов (например, Pe et al., 2015), в

других - нет (например, Hendricks & Buchanan, 2016; Xiu et al., 2016). Можно предположить, что поскольку регуляция эмоций основана на аффективной информации, управляющие функции, которые имеют дело с эмоциональным содержанием, могут быть более связаны со стратегиями регуляции эмоций. Регуляция эмоций оценивалась с использованием различных показателей и с акцентом на отдельные стратегии, что также приводит к противоречивым результатам (например, Gyurak et al., 2012; Sperduti et al., 2017).

Основной целью данной диссертации является изучение взаимосвязи между управляющими функциями и стратегиями регуляции эмоций. Это включает в себя разработку неаффективных и аффективных задач, измеряющих управляющие функции. Это позволит понять, в какой степени управляющих функций, работающих неаффективным и аффективным содержанием, связаны со стратегиями регуляции эмоций. В диссертации также ставится задача изучить сравнительную эффективность двух основных стратегий регуляции эмоций - когнитивной переоценки и подавления экспрессии, измеряемых с помощью самоотчета и психофизиологических реакций. Это позволит понять, как управляющие функции способствуют успешной реализации стратегий регуляции эмоций.

Задачи исследования

1. Проанализировать литературу по управляющим функциям и регуляции эмоций.
2. Разработать батарею заданий на управляющие функции с использованием аффективного и неаффективного содержания.
3. Разработать экспериментальные процедуры для измерения регуляции эмоций в лабораторных условиях.
4. Сравнить различные показатели эффективности стратегий регуляции эмоций.

5. Изучить взаимосвязь между управляющими функциями и регуляцией эмоций.

Общая гипотеза

Управляющие функции являются когнитивной основой регуляции эмоций и поэтому предсказывают успешную реализацию стратегий регуляции эмоций.

Конкретные гипотезы

1. Существует прямая зависимость между управляющими функциями, работающими с неаффективным и аффективным содержанием.
2. Снижение негативного эмоционального состояния с помощью стратегий регуляции эмоций будет проявляться в самоотчете, мимике и вегетативных реакциях.
3. Когнитивная переоценка приведет к большему снижению негативных эмоций, чем подавление экспрессии.
4. Обновление будет положительно связано с когнитивной переоценкой.
5. Торможение будет положительно связано с подавлением экспрессии.
6. Способность к переключению будет связана с более эффективным использованием когнитивной переоценки и подавления экспрессии.
7. Управляющие функции, работающие с аффективным содержанием, будут более тесно связаны со стратегиями регуляции эмоций.

Методы исследования

В целом для различных экспериментов было набрано 228¹ участников (средний возраст = 20,55 лет, женщины = 61,3%). В основном это были студенты-добровольцы, которые приняли участие в экспериментах в обмен на зачет по курсу.

¹ Это 84 в главе 2, 64 в главе 3, 63 и 81 в главе 4. Однако выборка в главе 3 была частью выборки в главе 4, исследование 2.

Участники подписали информированное согласие перед участием в экспериментах. Все эксперименты были одобрены этической комиссией Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

Для исследований использовался экспериментальный метод. Для измерения обновления, переключения и торможения использовались задачи «n шагов назад» (n-back), "буква-число" и задача Струпа соответственно. Стратегии регуляции эмоций оценивались с помощью специальных заданий на регуляцию эмоций, сопровождаемых самоотчетами, электромиографией (ЭМГ) *zygomaticus major* и *corrugator supercilii*, регистрацией электрической активности кожи и замедления сердечного ритма (ЧСС), опросником Дж. Гросса на регуляцию эмоций (ERQ). Эти задания выполнялись в поведенческой и электроэнцефалографической (ЭЭГ) лабораториях Центра нейроэкономики и когнитивных исследований НИУ «Высшая школа экономики». Экспериментальные стимулы были получены в основном из двух источников - набора стимулов EU-Emotion (O'Reilly et al., 2012; O'Reilly et al., 2015) и Международной системы аффективных картинок (IAPS: Lang et al., 1997).

Система сбора данных ActiChamp (Brain Products, Германия) использовалась для извлечения и фильтрации физиологических данных во время выполнения задачи регуляции эмоций.

Статистический анализ включал смешанный дисперсионный анализ (ANOVA), корреляционные тесты, анализ Фридмана, поправку Бенджамини и Хохберга (1995) на коэффициент ложных обнаружений, δ Клиффа (Cliff, 1993) и t-тесты. Статистические тесты проводились с использованием IBM SPSS 21.0, JASP 0.13.1.0 и STATISTICA 12.

Научная новизна

Кандидатская диссертация вносит значительный вклад в научные знания. В прошлом предпринимались попытки изучить связь между управляющими

функциями и регуляцией эмоций, которые характеризовались противоречивыми результатами. Настоящая диссертация расширяет эти знания, уточняя операционализацию этих понятий, чтобы понять, как управляющие функции способствуют успешной регуляции эмоций. Так, впервые управляющие функции были измерены с помощью заданий, содержащих неаффективное и аффективное содержание. Это привело к разработке новой группы заданий для измерения управляющих функций. Хотя Пессоа (2009) утверждает, что аффективное содержание заданий влияет на управляющие функции, в настоящем исследовании это не подтвердилось. Таким образом, данный результат подтверждает мнение о том, что аффективное содержание этих заданий не влияет на их выполнение в здоровой популяции (Schweizer et al., 2019).

Стратегии регуляции эмоций также изучались с помощью нескольких показателей. Среди используемых методов были самоотчеты, периферическая психофизиология и опросники. Поскольку переживание и выражение эмоций можно наблюдать через самоотчеты и психофизиологические реакции, стратегии регуляции эмоций также измерялись с помощью этих методов. Полученные результаты дополняют уже известные сведения о связи между управляющими функциями и регуляцией эмоций. Полученная положительная связь между обновлением и когнитивной переоценкой подтверждает растущий объем исследований, в которых сообщалось о подобных результатах. Впервые способность к торможению автоматических реакций была связана с частым использованием подавления эмоционального выражения. Результаты также показали, что стратегии регуляции эмоций различаются в зависимости от показателя, использованного во время оценки. В рамках процессуальной модели (Gross, 1998) регуляции эмоций полученные результаты способствуют проведению различий между когнитивной переоценкой и подавлением экспрессии. Самоосознаваемые неприятные эмоции уменьшались в большей степени при когнитивной переоценке, чем при подавлении экспрессии. Эти

результаты важны и могут объяснить противоречивые результаты, полученные при исследовании управляющих функций и регуляции эмоций.

Теоретическая значимость данного исследования заключается в том, что оно внесло вклад в уточнение существующих теорий, таких как концепция двойной конкуренции (Pessoa, 2009) и процессуальная модель регуляции эмоций (Gross, 1998). Согласно концепции двойной конкуренции (Pessoa, 2009), управляющие функции подвержены влиянию аффективного содержания. Однако, основываясь на результатах настоящего исследования, включая недавние исследования (например, Schweizer et al., 2019), можно предположить, что влияние аффективного содержания на управляющие функции преобладает не в здоровой популяции, а у лиц с аффективными расстройствами. Согласно процессуальной модели регуляции эмоций (Gross, 1998), когнитивная переоценка и подавление экспрессии различаются в зависимости от их Времени их применения и вытекающих последствий. Это различие получило эмпирическое подтверждение в различных измерениях.

Практическое значение данного исследования заключается в возможном вкладе полученных результатов в клиническую психологию, когнитивную психологию и когнитивную нейронауку. Результаты данного исследования будут важны для содержания учебников или пособий, которые готовятся в этих областях. Поскольку управляющие функции и регуляция эмоций входят в эти области, настоящие результаты могут быть включены в то, что уже известно об этих темах и их взаимосвязи. Поскольку более высокий тормозной контроль ведет к успешному осуществлению подавления, обучение торможению может помочь улучшить подавление регуляции эмоций. Клиницисты в своих попытках помочь людям с трудностями в регуляции эмоций могут прибегнуть к тренинговым программам, направленным на улучшение управляющих функций. Следовательно, одной из возможных мишеней для улучшения регуляции эмоций являются управляющие функции.

Положения, выносимые на защиту

1. Некоторые управляющие функции могут рассматриваться как когнитивная основа регуляции эмоций. Обновление положительно связано с эффективностью когнитивной переоценки, в то время как торможение положительно связано с частотой использования стратегии подавление экспрессии.
2. Когнитивная переоценка и подавление экспрессии эффективны при подавлении негативных эмоций, однако эффективность этих стратегий проявляется по-разному в зависимости от типа показателей, используемых для их оценки. Различия между когнитивной переоценкой и подавлением экспрессии наиболее значительно проявляются в самоотчетах об эмоциональном состоянии и в замедлении частоты сердечных сокращений.
3. Управляющие функции, такие как обновление, переключение и торможение, не различаются при работе с аффективным и неаффективным материалом. Показатели неаффективных и аффективных управляющих функций обнаруживают схожие паттерны связей с показателями стратегий регуляции эмоций.

Апробация и внедрение результатов

Результаты и содержание данного исследования обсуждались на различных семинарах и научных конференциях в стране и за рубежом, как указано ниже,

Участие в конференциях:

1. Виртуальная встреча Society for Affective Science - Gater.Town. 13-16 апреля 2021 года. Устная презентация: Роль управляющих функций в регуляции эмоций.
2. Виртуальная встреча Society for Affective Science - Gater.Town. 13-16 апреля 2021 года. Устная презентация: Стратегии регуляции эмоций в зависимости от эмпатии: психофизиологическое исследование.

3. Международный форум, Cognitive neuroscience- 2020. 11-12 декабря 2020 года, Екатеринбург, Россия. Постерный доклад: Роль управляющих функций в регуляции эмоций.
4. Psy-HSE: Конференция молодых ученых. Современные вопросы психологической науки. 31 октября - 2 ноября 2019 года. Москва, Россия. Устная презентация: Индивидуальные различия в управляющих функциях и регуляции эмоций.
5. Международное общество по исследованию эмоций. Амстердам. 10-13 июля 2019 года. Устная презентация и постерный доклад: Обновление эмоциональных стимулов в рабочей памяти: Роль индуцированного настроения и эмоциональной регуляции в обновлении валентной информации.
6. 5-я конференция "Когнитивная наука в Москве: Новые исследования". 19 июля 2019 года. Постерный доклад: Роль индуцированного настроения и регуляции эмоций в обновлении валентной информации.

Содержание диссертации представлено в трех опубликованных статьях. Они перечислены ниже:

1. Mohammed A.-R., Kosonogov V., & Lyusin D. (2021). Expressive suppression versus cognitive reappraisal: effects on self-report and peripheral psychophysiology [Влияние подавления экспрессии и когнитивной переоценки на самоотчёт об эмоциональном состоянии и периферические психофизиологические показатели]. *International Journal of Psychophysiology*, 167, 30-37. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2021.06.007>
2. Mohammed A.-R., & Lyusin D. (2020). The role of affective updating in the cognitive reappraisal strategy of emotion regulation [Роль обновления аффективной информации в когнитивной переоценке как стратегии эмоциональной регуляции]. *Psychological Thought*.13, 2, 302-321. <https://doi.org/10.37708/psyct.v13i2.515>

3. Mohammed A.-R. (2019). A battery of cognitive tasks for the assessment of non-affective and affective executive functioning [Батарея когнитивных задач для измерения неаффективных и аффективных управляющих функций]. *The Russian Journal of Cognitive Science*, 6(3), 38-49.

Структура диссертации

Глава 1 включает обзор современной литературы по управляющим функциям и регуляции эмоций, включая их оценки. Глава 2 описывает разработку и анализ новой группу заданий, измеряющих неаффективные и аффективные управляющие функции. В главе 3 представлена оценка эффективности стратегий регуляции эмоций. Глава 4 описывает исследование взаимосвязи между управляющими функциями и регуляцией эмоций. Также приводится резюме полученных результатов и общее обсуждение, включая выводы.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ ГЛАВ

Каждое из четырех эмпирических исследований было направлено на выяснение природы управляющих функций и регуляции эмоций, а также конкретных способов их взаимосвязи. В частности, исследовательские вопросы, на которые предполагалось ответить в различных главах диссертации, были следующими:

1. Каковы теоретические основы управляющих функций и регуляции эмоций? Каково текущее состояние литературы о связи между управляющими функциями и регуляцией эмоций? (Глава 1)

2. Влияет ли аффективное содержание в заданиях на измерение управляющих функций на выполнение управляющих функций? Происходит ли это во всех управляющих функциях или свойственно конкретным управляющим функциям? (Глава 2)

3. Насколько эффективны такие стратегии регуляции эмоций как когнитивная переоценка и подавление экспрессии? Какова сравнительная эффективность этих стратегий при оценке с помощью самоотчета и психофизиологических показателей? В частности, демонстрируют ли эти стратегии регуляции эмоций схожие результаты в соответствии с самоотчетами и психофизиологическими реакциями? (Глава 3)

4. Какова связь между управляющими функциями и стратегиями регуляции эмоций? Будут ли аффективные задания, измеряющие управляющие функции, более связаны со стратегиями регуляции эмоций, или аффективное содержание заданий не имеет значения? (Глава 4).

В главе 1 диссертации был проведен обзор литературы. Была рассмотрена концепция регуляции эмоций, включая мотивы регуляции эмоций, общие стратегии регуляции эмоций, модели и теории регуляции эмоций. Рассмотренные

теоретические модели регуляции эмоций включали модели, основанные на стратегиях (Aldao et al., 2010; Aldao & Dixon-Gordon, 2014; Aldao & Nolen-Hoeksema, 2012; Naragon-Gainey et al., 2017; Parkinson & Totterdell, 1999; Tang & Huang, 2019), модели, основанные на способностях (Berking & Whitley, 2014; Gratz & Roemer, 2004; Law et al., 2015; Tull & Aldao, 2015; Radkovsky et al., 2014; Roemer et al., 2015) и модели, описывающие разворачивание регуляции эмоций во времени (процессуальная модель Джеймса Гросса: Gross, 1998; 2015; Naragon-Gainey et al., 2017). Процессуальная модель регуляции эмоций (Gross, 1998; 2015) рассматривалась в качестве рабочей для диссертации на основании ее всеобъемлющей концептуализации стратегий регуляции эмоций. Особое внимание было уделено показателям эффективности стратегий регуляции эмоций. Целью обзора было понять, насколько эффективны когнитивная переоценка (сфокусированная на антецеденте) и подавление экспрессии (сфокусированное на реакции) стратегий регуляции эмоций, как это отражено в различных показателях. Было отмечено, что эффективность когнитивной переоценки и подавления экспрессии характеризуется противоречивыми результатами. Это объяснялось тем, какие показатели использовались во время оценки.

В литературе также анализировалась концепция управляющих функций. Были рассмотрены общие управляющие функции и описывающие их теоретические модели. Модели управляющих функций включали модель рабочей памяти Баддели (Baddeley, 2003; Baddeley & Hitch, 1974), систему контролирующего внимания (Andrés & Van der Linden, 2000; Hommel et al., 2002; Norman & Shallice, 1980) и концепцию единства-разнообразия (Friedman & Miyake, 2017; Miyake et al., 2000). Хотя эти модели объясняют концепцию управляющих функций, концепция единства-разнообразия была более точной, показывая, как три конкретные управляющие функции разделены на уровне компонентов, но объединяются в сложную модель управляющих функций. Этими управляющими функциями являются обновление, переключение и торможение. Таким образом, в данной

диссертации в качестве рабочей модели управляющих функций использовалась схема "единство-разнообразие". Также были выделены репрезентативные задания, измеряющие конкретные управляющие функции. Пересмотр также включал эмпирические исследования, проведенные в отношении управляющих функций при работе с неаффективными и аффективными материалами. Это было сделано для того, чтобы понять, в какой степени неаффективное и аффективное содержание влияет на выполнение управляющих функций. Было замечено, что аффективное содержание влияет на выполнение заданий, но этот эффект был обнаружен в исследованиях расстройств, связанных с настроением, и когнитивных задач (Pessoa, 2009; Schweizer et al., 2019). Многие неизвестно об управляющих функциях, работающих с аффективным и неаффективным содержанием в здоровой популяции.

Последний раздел обзора был посвящен взаимосвязи между управляющими функциями (т.е. обновлением, переключением и торможением) и стратегиями регуляции эмоций (когнитивной переоценкой и подавлением экспрессии). В большинстве исследований более высокий уровень обновления положительно связан с когнитивной переоценкой, но не с подавлением экспрессии (Pe et al., 2015; Pe et al., 2013a; Pe et al., 2013b; Schmeichel et al., 2008). Положительная (Liang et al., 2017), отрицательная (McRae et al., 2012) или нулевая корреляции (Malooly et al., 2013; Sperduti et al., 2017) характеризовали связь между переключением и стратегиями регуляции эмоций. В большинстве исследований не удалось обнаружить связь между торможением и подавлением экспрессии (Aker et al., 2014; Hendricks & Buchanan, 2016; McRae et al., 2012). В одном исследовании сообщалось о положительной связи между торможением и когнитивной переоценкой (Cohen & Mor, 2018). Общим наблюдаемым ограничением было то, что было неясно, может ли аффект играть роль в связи между управляющими функциями и стратегиями регуляции эмоций.

В главе 2 была описана новая батарея задач, измеряющих неаффективные и аффективные управляющие функции. Это было сделано в рамках более широкой

цели - понять, неаффективные или аффективные управляющие функции в большей степени связаны с результатами регуляции эмоций. Задача «n шагов назад» ($n = 2$), задача "буква-число" и задача Струпа использовались для измерения обновления, переключения и торможения соответственно. Каждая задача имела неаффективную и аффективную версии. Батарея показателей управляющих функций была разработана таким образом, что в неаффективных и аффективных задачах использовалась одна и та же процедура, включая одинаковое количество проб, продолжительность предъявления стимулов и межпробный интервал. На основании результатов предыдущих исследований была выдвинута следующая гипотеза.

Гипотеза 1: Существует положительная связь между управляющими функциями, работающими с неаффективным и аффективным содержанием.

Метод. В эксперименте приняли участие 84 студента-добровольца (51 % женщин). Средний возраст составил 19,3 года ($SD = 2,1$). Если неаффективные задания состояли из букв, цифр и цветов, то аффективные задания включали картинки, полученные из набора стимулов EU-Emotion (O'Reilly et al., 2012; O'Reilly et al., 2015).

Результаты. Не было обнаружено никаких различий между средними показателями точности выполнения неаффективных и аффективных заданий ($t(78) = .07, p = .95, d = .01$) и RT ($t(78) = 1.71, p = .09, d = .19$). Эта закономерность также распространялась между неаффективной и аффективной стоимостью переключения ($t(78) = .28, p = .78, d = .03$) и стоимостью торможения ($t(79) = .99, p = .33, d = .11$). Это говорит о том, что неаффективные и аффективные задания, измеряющие эти управляющие функции, не отличаются по эффективности. Кроме того, существует положительная корреляция между показателями в неаффективном и аффективном задании "2 спины" по точности ($r(79) = .65, p < .001$) и RT ($r(79) = .55, p < .001$) и задании "буква-число" ($r(79) = .38, p < .001$), за исключением торможения ($r(80) = .13, p = .19$). В целом, мы видим, что на показатели в заданиях, измеряющих

управляющие функции, не влияет содержание. Следовательно, индивидуальных различий в заданиях на измерение управляющих функций не наблюдается.

Обсуждение. Полученные результаты подтверждают гипотезу о существовании положительной связи между неаффективным и аффективным содержанием в управляющих функциях, за исключением торможения. Кроме того, мы отметили, что различия между неаффективными и аффективными управляющими функциями не были статистически значимыми. Полученные результаты были в значительной степени ожидаемы из-за характера заданий (как неаффективные, так и аффективные задания). Для обработки аффективной информации потребуются дополнительные ресурсы, поскольку необходимо идентифицировать эмоцию, наблюдая все потенциальные сигналы от лица. Это отличается от обработки неаффективных стимулов. Например, в задаче «n шагов назад» участник должен был просто идентифицировать букву, в то время как в аффективной версии перцептивная характеристика лица шире, что потребовало бы больше времени на выполнение задания. Низкие и средние корреляции, наблюдаемые в неаффективной и аффективной версиях заданий «n шагов назад» и "буква-число", позволяют предположить, что обе версии измеряют различные, хотя и связанные аспекты управляющих функций. Различия в времени выполнения неаффективной и аффективной группы заданий на управляющие функции дают дальнейшее представление о роли типа стимулов в выполнении этих заданий.

В главе 3 было проведено исследование показателей когнитивной переоценки и подавления экспрессии. Это было необходимо в связи с противоречивыми выводами об эффективности стратегий регуляции эмоций в литературе (Hendricks & Buchanan, 2016; Livingstone & Isaacowitz, 2018; Lohani & Isaacowitz, 2014; Urry, 2009; Witvliet et al., 2011). В исследовании оценивалась эффективность стратегий с помощью самоотчета, выражения лица (ЭМГ-активность corrugator supercilii и zygomaticus major) и вегетативных реакций (кожные реакции и ЧСС).

Предполагалось, что использование этих разнообразных показателей поможет устранить несоответствия в оценке стратегий регуляции эмоций в предыдущих исследованиях. В частности, это позволило бы исследовать единичное эмоциональное реагирование, как это было зафиксировано при использовании нескольких показателей. Согласно процессуальной модели регуляции эмоций (Gross 2002; 2015), последняя стадия генерации эмоций, проявляющаяся в трех компонентах (т.е. эмпирической, поведенческой и физиологической реакции), может быть затронута этими стратегиями регуляции эмоций. Таким образом, развертывание нескольких показателей позволит охватить каждый из компонентов. Это позволило бы нам оценить уровень согласованности между этими показателями, или же некоторые из них были бы более глубокими, чем другие. Были выдвинуты следующие гипотезы.

Гипотеза 1: Снижение негативного эмоционального состояния с помощью стратегий регуляции эмоций будет проявляться в самоотчете, мимике и вегетативных реакциях.

Гипотеза 2: Когнитивная переоценка приведет к большему снижению негативных эмоций, чем подавление экспрессии.

Метод. В эксперименте приняли участие 64 человека (67,2% женщин). Средний возраст составил 20,85 лет ($SD = 3,82$).

Результаты. (1) Самоотчет. Когнитивная переоценка ($t(62) = 10,88, p < .001, \delta = .29$) и подавление экспрессии при восприятии негативных картинок ($t(62) = 8,07, p < .001, \delta = .20$) привели к более низким оценкам негативного эмоционального состояния по сравнению с отсутствием регуляции. Переоценка привела к более низким оценкам негативного эмоционального состояния, чем подавление ($t(62) = 2,81, p = .006, \delta = .10$). (2) ЭМГ *zygomaticus major*. Различий в ЭМГ *zygomaticus major* между переоценкой, подавлением и просмотром негативных картинок не было ($ts < 0,42, ps > .14, \delta s < .08$). (3) ЭМГ корrugатора. Отмечалась большая активность ЭМГ

corrugator supercilii во время предъявления негативных картинок по сравнению с повторной оценкой ($t(62) = 4,34, p < .001, \delta = .25$) и подавлением при восприятии негативных картинок ($t(62) = 4,26, p < .001, \delta = .32$). Разница между переоценкой и подавлением при восприятии негативных картинок не была статистически значимой ($t(62) = 0,08, p = .94, \delta = .05$). (3) КГР. Во время предъявления негативных картинок наблюдался более высокий показатель КГР, чем при переоценке при восприятии негативных картинок ($t(62) = 2,94, p = .004, \delta = .21$). Повторная оценка, подавление и рассматривание нейтральных картинок статистически не различались ($ts < 1,08, ps > .28, \delta s < .10$). (4) ЧСС 1-3 с. Результаты показали, что подавление вызывает большее замедление ЧСС (т.е. большее сокращение ударов), чем рассматривание негативных картинок ($t(62) = 2,70, p = .008, \delta = .22$), нейтральных картинок ($t(62) = 4,00, p < .001, \delta = .35$) и переоценка при восприятии негативных картинок ($t(62) = 2,70, p = .008, \delta = .22$). Повторное восприятие негативных картинок и рассматривание нейтральных или негативных картинок статистически не различались ($ts < 1,28, ps > .20, \delta s < .14$). (5) ЧСС 4-6 с. Результаты показали, что подавление привело к большему замедлению ЧСС по сравнению с просмотром нейтральных картинок ($t(62) = 4,17, p < .001, \delta = .43$) и просмотром негативных картинок ($t(62) = 2,42, p = .017, \delta = .27$). Просмотр негативных картинок, нейтральных картинок и переоценка при восприятии статистически не отличались друг от друга ($ts < 1,85, ps > .07, \delta s < .18$).

Обсуждение. Первая гипотеза о снижении негативного эмоционального состояния, оцененного с помощью множественных показателей, была подтверждена. Разница между когнитивной переоценкой и подавлением экспрессии была обнаружена в самоотчете и замедлении ЧСС. Это частично подтверждает вторую гипотезу. Как ЭМГ, так и КГР показали, что рассматривание негативных картинок вызывало больше негативных эмоций, чем стратегии регуляции эмоций, но различий между когнитивной переоценкой и подавлением экспрессии не было. Различные результаты, полученные с помощью физиологических показателей, не удивительны.

В случае самоотчета можно было бы интерпретировать, что участники просто подчинялись инструкциям, но когда эти результаты подтверждаются данными психофизиологических реакций, это говорит о том, что участники действительно пережили эмоцию. Настоящие результаты способствуют выявлению различий между когнитивной переоценкой и подавлением экспрессии в контексте процессуальной модели (Gross, 1998) регуляции эмоций. Когнитивная переоценка привела к большему снижению субъективной выраженности негативных эмоций, чем подавление экспрессии. Это может означать, что когнитивная переоценка обозначает прямую проработку содержания, доступного на сознательном уровне, такого как интерпретации или мысли. Таким образом, когнитивная переоценка была более успешной в изменении субъективного опыта, поскольку она менее затратна с когнитивной точки зрения. Тем не менее, физиологические реакции не показали существенных различий в изученных стратегиях регуляции эмоций.

В главе 4 исследовались конкретные способы, посредством которых управляющие функции связаны со стратегиями регуляции эмоций. Были проведены два отдельных эксперимента. В исследовании 1 изучалась связь между обновлением аффективной информации (с помощью задачи «n шагов назад») и когнитивной стратегией переоценки регуляции эмоций (с помощью опросника Гросса ERQ).

Гипозета 1: Обновление аффективной информации должно быть положительно связано с когнитивной переоценкой.

В эксперименте приняли участие 63 человека (женщины = 61%; средний возраст = 21,31, SD = 4,03). Результаты показали, что средняя точность положительно связана с когнитивной переоценкой ($r(57) = .288$, $p = .027$). Это означало, что более высокая точность в задании «2 шага назад» была связана с более высокими оценками в когнитивной переоценке, что подтверждает гипотезу исследования.

В исследовании 2 изучалась взаимосвязь между тремя управляющими функциями и двумя стратегиями регуляции эмоций. Задачи «n шагов назад», "буква-число" и задача Струпа использовались для измерения обновления, переключения и торможения соответственно. Когнитивная переоценка и подавление экспрессии оценивались с помощью опросников и предъявления в течение маленького промежутка времени нейтральных и негативных картинок в лабораторных условиях, при этом участников просили реализовать стратегии регуляции эмоций.

Гипозета 1: Обновление будет положительно связано с когнитивной переоценкой.

Гипозета 2: Торможение будет положительно связано с подавлением экспрессии.

Гипозета 3: Более высокая способность к переключению связана с более эффективным использованием когнитивной переоценки и подавления экспрессии.

Гипозета 4: Управляющие функции, работающие с аффективным содержанием, будут в большей степени связаны со стратегиями регуляции эмоций.

Результаты показали, что более быстрое выполнение задания на обновление неаффективного содержания положительно связано с большим изменением замедления ЧСС во время применения когнитивной переоценки ($r_s(77) = -.249, p = .029$). Это означает, что эффективное обновление было связано с более позитивным результатом когнитивной переоценки, выраженным в замедлении ЧСС. Таким образом, первая гипотеза была частично подтверждена. Большая стоимость торможения неаффективных стимулов привела к большему снижению ЭМГ *zygomaticus major* во время выполнения подавления ($r_s(77) = .254, p = .026$).

Результаты по торможению и подавлению показали наличие положительных корреляций между стоимостью торможения и подавления, с одной стороны ($r_s(79) = .246, p = .029$), и стоимостью аффективного торможения и подавления, с другой

стороны ($r_s(79) = .264, p = .018$). Это говорит о том, что торможение на неаффективных или аффективных материалах было связано с более высокой частотой использования подавления экспрессии. Это подтверждает вторую гипотезу. Третья гипотеза о существовании положительной связи между переключением и двумя стратегиями регуляции эмоций не подтвердилась. Возможное объяснение заключается в том, что переключение - это более широкое понятие, которое включает в себя другие когнитивные процессы. Наконец, было замечено, что аффективные и неаффективные управляющие функции не различались в своих связях со стратегиями регуляции эмоций. Это означает, что четвертая гипотеза не подтвердилась. Это можно объяснить тем, что аффективное содержание не влияет на управляющие функции в здоровой популяции.

В целом оба исследования подтверждают идею о том, что более высокие показатели управляющих функций частично связаны с успешной реализацией стратегий регуляции эмоций. В частности, обновление было положительно связано с когнитивной переоценкой. Подавление неаффективного и аффективного торможения связано с более высокой частотой подавления экспрессии. Содержание заданий, измеряющих управляющие функции, не имеет значения для связи между управляющими функциями и стратегиями регуляции эмоций.

ОБЩЕЕ ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Было проведено изучение литературы, посвящённое анализу существующих исследований управляющих функций и регуляции эмоций (Глава 1), что позволило разработать новую батарею заданий для измерения управляющих функций, работающих с неаффективной и аффективной информацией (Глава 2). Был проведен эксперимент по изучению эффективности стратегий регуляции эмоций с использованием самоотчета и психофизиологических ответов (Глава 3). Это позволило мне напрямую сравнить взаимосвязь между управляющими функциями и стратегиями регуляции эмоций (Глава 4).

Основные результаты и выводы

Основные результаты исследования управляющих функций, работающих с неаффективным и аффективным содержанием, были представлены в Главе 2. Средних различий между выполнением неаффективных и аффективных версий задач на обновление, переключение и торможение не наблюдалось. Также наблюдались низкие или средние положительные корреляции между неаффективными и аффективными версиями задач на обновление и торможение. Это говорит о том, что обе версии измеряют схожие психологические конструкции (т.е. управляющие функции), но не являются идентичными. Результаты исследования не подтверждают концепцию двойного соперничества (Pessoa, 2009), согласно которой аффективное содержание влияет на управляющие функции.

В главе 3 было проведено сравнение показателей стратегий регуляции эмоций. В частности, были изучены самоотчеты и психофизиологические показатели когнитивной переоценки и подавления экспрессии. Разница между когнитивной переоценкой и подавлением экспрессии наблюдалась только в самоотчетах и замедлении ЧСС. Во всех показателях, использованных для индексации стратегий регуляции эмоций, наблюдались различные паттерны эффективности стратегий

регуляции эмоций. Это говорит о том, что использование нескольких показателей при оценке стратегий регуляции эмоций было бы более целесообразным.

Основные результаты исследования взаимосвязи между управляющими функциями и регуляцией эмоций были представлены в главе 4. Два отдельных эксперимента показали, что более высокий уровень обновления аффективной информации был связан с когнитивной переоценкой. Торможение было связано с более частым использованием подавления экспрессии. Переключение не было связано ни с когнитивной переоценкой, ни с подавлением экспрессии. Наконец, аффективное содержание в заданиях, измеряющих управляющие функции, не влияло на связь между управляющими функциями и стратегиями регуляции эмоций.

Впервые была создана батарея заданий на управляющие функции, работающая с неаффективными и аффективными материалами. Хотя отдельные задания не были новыми, не существует группы заданий, измеряющих обновление, переключение и торможение с включением в задания неаффективных и аффективных материалов. В новую батарею вошли задачи «n шагов назад», "буква-число" и задача Струпа.

В настоящей диссертации представлены данные о результатах применения стратегий регуляции эмоций, измеренные с помощью самоотчетов, поведенческих и физиологических реакций. Мы смогли проследить, как отдельная эмоциональная реакция проявляется через самоотчеты, мимику (ЭМГ *corrugator supercilii* и *zygomaticus major*) и вегетативные реакции (КГР и ЧСС). Данные также показали, что во время подавления негативных эмоций наблюдается более значительное замедление ЧСС. При оценке эффективности стратегий регуляции эмоций в предыдущих исследованиях не изучался результат в трех основных путях эмоциональных проявлений.

В отличие от предыдущих исследований, в настоящем исследовании изучалась связь между управляющими функциями и регуляцией эмоций с помощью неаффективных и аффективных задач, измеряющих управляющие функции. Это позволило выяснить, неаффективные или аффективные задания, измеряющие

управляющие функции, в большей степени связаны с регуляцией эмоций. Впервые было обнаружено, что торможение положительно связано с частотой использования подавления экспрессии.

Обзор литературы и результаты четырех проведенных эмпирических исследований имеют важное теоретическое значение. Хотя концепция двойной конкуренции (Pessoa, 2009) предполагает влияние аффективного содержания на выполнение заданий, настоящие результаты не подтверждают это утверждение. Действительно, отсутствие различий между неаффективными и аффективными заданиями, измеряющими управляющие функции, может быть более заметным в здоровой популяции, как сообщается в недавнем исследовании (Schweizer et al., 2019). Таким образом, аффект не влияет на управляющие функции в здоровой популяции.

Результаты исследования стратегий регуляции эмоций дают дальнейшее представление о процессуальной модели регуляции эмоций (Gross, 1998, 2015). Эффективность когнитивной переоценки и подавления экспрессии в снижении негативных эмоций различалась в зависимости от типа используемого измерения. Поскольку когнитивная переоценка применяется на ранней стадии генерации эмоций (т.е. на стадии интерпретации), репрезентация аффективного стимула находится на стадии сознания, следовательно, когнитивная переоценка должна быть более эффективной, чем подавление. Это было подтверждено с помощью самоотчета. В результате, когнитивная переоценка более эффективна в изменении субъективного опыта, поскольку она требует меньших когнитивных затрат. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при исследовании эффективности стратегий регуляции эмоций необходимо использовать несколько показателей (субъективный опыт, мимика и психофизиологические реакции).

В данном исследовании были предложены некоторые теоретические идеи относительно того, как именно управляющие функции должны быть связаны со стратегиями регуляции эмоций. Для успешной переоценки эмоционального стимула

требуется эффективная способность к обновлению, поскольку обновление включает мониторинг и манипуляции с эмоциональным стимулом в рабочей памяти. Это предположение получило частичное подтверждение в результатах настоящего исследования.

Переключение, которое включает в себя движение внимания вперед-назад между или между несколькими задачами и механизм внутреннего контроля, который помогает предотвратить вмешательство правил предыдущей задачи в правила последующей задачи, должно быть актуальным как для когнитивной переоценки, так и для подавления экспрессии. В то время как движение внимания вперед-назад при переключении позволяет заниматься несколькими задачами одновременно, это было бы полезно для когнитивной переоценки, поскольку она требует альтернативной интерпретации эмоционального стимула. Кроме того, механизм внутреннего контроля, который помогает преодолеть помехи, вызванные правилами предыдущей задачи, будет способствовать способности заниматься подавлением экспрессии. Однако результаты настоящего исследования не подтвердили связь между переключением и двумя стратегиями регуляции эмоций.

Поскольку подавление экспрессии предполагает подавление текущего эмоционального поведения, оно должно быть подкреплено торможением. Эта идея была подтверждена результатами настоящего исследования связи между торможением и подавлением экспрессии. Наконец, было предположено, что управляющие функции, работающие с аффективным содержанием, будут в большей степени связаны со стратегиями регуляции эмоций. Это основано на представлении о том, что поскольку регуляция эмоций имеет дело с аффективной информацией, аффективные управляющие функции должны лучше предсказывать успех регуляции эмоций. Однако результаты настоящего исследования не подтвердили эту идею.

Данное исследование имеет далеко идущие последствия для таких областей, как когнитивная психология, клиническая психология и когнитивная нейронаука. Учебники по этим предметам могут быть пересмотрены с учетом новых результатов,

полученных в данном исследовании. Настоящие результаты исследования регуляции эмоций показывают, что проявление эмоций происходит в трех основных формах (т.е. самоотчеты, мимика и физиологические реакции). Для изучения эффективности стратегий регуляции эмоций важно учитывать множество показателей. Это важно для клиницистов, когда они вовлекают своих клиентов в тренинг по регулированию эмоций. Например, использование датчиков ЧСС в дополнение к показателям самоотчета во время тренинга регуляции эмоций позволило бы получить доказательства изменений в эмоциональном состоянии.

Способность регулировать свои эмоции важна для достижения субъективного благополучия и социальных целей. Для того чтобы регулирование эмоций было эффективным, предпринимаются усилия по обучению или тренировке людей тому, как регулировать свои эмоции. Результаты данного исследования указывают на облегчающую роль управляющих функций в реализации стратегий регуляции эмоций. Это означает, что учебные пособия, направленные на улучшение регуляции эмоций, должны уделять внимание управляющим функциям. Исходя из результатов данного исследования, можно ожидать, что улучшение управляющих функций должно играть стимулирующую роль в способности к регуляции эмоций.

Ограничения и рекомендации для дальнейших исследований

Несмотря на то, что данная диссертация внесла вклад в понимание взаимосвязи между управляющими функциями и регуляцией эмоций, исследование имеет некоторые ограничения. Выборка состояла в основном из студентов бакалавриата и молодых взрослых. В связи с этим полученные результаты следует интерпретировать с осторожностью, поскольку они не могут быть напрямую обобщены на детей и пожилых людей. Выборки, использованные для различных экспериментов, были в основном женскими. Дальнейшие эксперименты, проведенные на других группах (пожилые люди, дети), помогли бы понять, в какой степени настоящие результаты могут быть воспроизведены.

Поведенческие задачи, использованные для измерения управляющих функций, также имеют свои ограничения. В аффективных версиях заданий использовались низко возбуждающие аффективные стимулы. Неясно, могут ли аффективные стимулы с высоким возбуждением дать аналогичные результаты. Поэтому было бы интересно увидеть будущее исследование с использованием сильно возбуждающих стимулов в заданиях, измеряющих управляющие функции.

Хотя реализация стратегий регуляции эмоций может быть имплицитной или эксплицитной, в диссертации использовалась только последняя. На использование эксплицитной регуляции эмоций в лаборатории, несмотря на присущие ей преимущества, могли повлиять характеристики потребности. Преимущество явной стратегии регуляции эмоций в лаборатории заключается в том, что экспериментатор может отследить, в какой момент стратегия включается и выключается. Это также помогает наблюдать непосредственный результат применения стратегии регуляции эмоций. Однако применение явной стратегии регуляции эмоций может привести к тому, что некоторые участники будут просто подчиняться инструкциям и реагировать в соответствии с желаемыми шаблонами. Неявная регуляция эмоций, которая происходит естественно и бессознательно, может помочь объяснить, как управляющие функции служат когнитивной основой регуляции эмоций. Поэтому в будущих исследованиях рекомендуется рассмотреть возможность использования стратегий неявной регуляции эмоций в лаборатории.

Двигаясь вперед, будущие эксперименты могут устранить эти ограничения и предложить экспериментальные схемы, которые помогут пролить больше света на взаимосвязь между управляющими функциями и регуляцией эмоций. Это поможет расширить эту интересную и очень актуальную тему для улучшения нашего благополучия.

Литература

1. Aker, M., Harmer, C., & Landrø, N. I. (2014). More rumination and less effective emotion regulation in previously depressed women with preserved executive functions. *BMC Psychiatry*, *14*(1): <https://doi.org/10.1186/s12888-014-0334-4>
2. Aldao, A., & Dixon-Gordon, K. L. (2014). Broadening the scope of research on emotion regulation strategies and psychopathology. *Cognitive Behaviour Therapy*, *43*(1), 22-33. <https://doi.org/10.1080/16506073.2013.816769>
3. Aldao, A., & Nolen-Hoeksema, S. (2012). The influence of context on the implementation of adaptive emotion regulation strategies. *Behaviour Research and Therapy*, *50*(7-8), 493-501. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2012.04.004>
4. Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S., & Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, *30*(2), 217-237. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.004>
5. Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review. *Neuropsychology Review*, *16*(1), 17-42. <https://doi.org/10.1007/s11065-006-9002-x>
6. Andrés, P., & Van der Linden, M. (2000). Age-related differences in supervisory attentional system functions. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *55*(6), P373-P380. <https://doi.org/10.1093/geronb/55.6.P373>
7. Appleton, A. A., Buka, S. L., Loucks, E. B., Gilman, S. E., & Kubzansky, L. D. (2013). Divergent associations of adaptive and maladaptive emotion regulation strategies with inflammation. *Health Psychology*, *32*(7), 748-756. <https://doi.org/10.1037/a0030068>
8. Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, *4*(10), 829-839. <https://doi.org/10.1038/nrn1201>

9. Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation* 8, 47-89. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
10. Benjamini, Y., & Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society: series B*, 57(1), 289-300. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1995.tb02031.x>
11. Berking M., & Whitley B. (2014) The Adaptive Coping with Emotions Model (ACE Model). In *Affect regulation training. A practitioner's manual* (pp. 19-29). New York, NY: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1022-9_3
12. Besharat, M. A., Nia, M. E., & Farahani, H. (2013). Anger and major depressive disorder: The mediating role of emotion regulation and anger rumination. *Asian Journal of Psychiatry*, 6(1), 35-41. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2012.07.013>
13. Cai, R. Y., Richdale, A. L., Dissanayake, C., Trollor, J., & Uljarević, M. (2019). Emotion regulation in autism: Reappraisal and suppression interactions. *Autism*, 23(3), 737-749. <https://doi.org/10.1177/1362361318774558>
14. Cliff, N. (1993). Dominance statistics: Ordinal analyses to answer ordinal questions. *Psychological Bulletin*, 114(3), 494-509. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.114.3.494>
15. Cohen, N., & Mor, N. (2018). Enhancing reappraisal by linking cognitive control and emotion. *Clinical Psychological Science*, 6(1), 155-163. <https://doi.org/10.1177/2167702617731379>
16. Curci, A., Lanciano, T., Soletti, E., & Rimé, B. (2013). Negative emotional experiences arouse rumination and affect working memory capacity. *Emotion*, 13(5), 867-880. <https://doi.org/10.1037/a0032492>
17. D'esposito, M., Detre, J. A., Alsop, D. C., Shin, R. K., Atlas, S., & Grossman, M. (1995). The neural basis of the central executive system of working memory. *Nature*, 378(6554), 279-281. <https://doi.org/10.1038/378279a0>

18. Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
19. Dreisbach, G., & Goschke, T. (2004). How positive affect modulates cognitive control: Reduced perseveration at the cost of increased distractibility. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *30*(2), 343-353. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.2.343>
20. Dvorak, R. D., Sargent, E. M., Kilwein, T. M., Stevenson, B. L., Kuvaas, N. J., & Williams, T. J. (2014). Alcohol use and alcohol-related consequences: Associations with emotion regulation difficulties. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, *40*(2), 125-130. <https://doi.org/10.3109/00952990.2013.877920>
21. Friedman, N. P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*, *86*, 186–204. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.04.023>
22. Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, *17*(2), 172-179. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01681.x>
23. Gratz, K. L., & Roemer, L. (2004). Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: Development, factor structure, and initial validation of the difficulties in emotion regulation scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, *26*(1), 41-54. <https://doi.org/10.1023/B:JOBA.0000007455.08539.94>
24. Gross, J. J. (1998). Antecedent-and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, *74*(1), 224-227. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.1.224>
25. Gross, J. J. (2014). Emotion regulation: Conceptual and empirical foundations. In J. J. Grossman (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (pp. 3-20), 2nd ed. New York: The Guilford Press.

26. Gross, J. J. (2015). Emotion Regulation: Current status and future prospects. *Psychological Inquiry*, 26(1), 1-26. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2014.940781>
27. Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(2), 348-362. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.2.348>
28. Gyurak, A., Goodkind, M. S., Kramer, J. H., Miller, B. L., & Levenson, R. W. (2012). Executive functions and the down-regulation and up-regulation of emotion. *Cognition & Emotion*, 26(1), 103-118. <https://doi.org/10.1080/02699931.2011.557291>
29. Hendricks, M. A., & Buchanan, T. W. (2016). Individual differences in cognitive control processes and their relationship to emotion regulation. *Cognition and Emotion*, 30(5), 912-924. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1032893>
30. Hommel, B., Ridderinkhof, R. K., & Theeuwes, J. (2002). Cognitive control of attention and action: Issues and trends. *Psychological Research*, 66(4), 215-219. <https://doi.org/10.1007/s00426-002-0096-3>
31. Joormann, J., & Stanton, C. H. (2016). Examining emotion regulation in depression: A review and future directions. *Behaviour Research and Therapy*, 86, 35-49. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.07.007>
32. Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working-memory capacity and the control of attention: The contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(1), 47-70. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.132.1.47>
33. Knepp, M. M., Krafka, E. R., & Druzina, E. M. (2015). The impact of trait worry and emotion regulation on heart rate variability. *Cogent Psychology*, 2(1): 1038896. <https://doi.org/10.1080/23311908.2015.1038896>
34. Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). International Affective Picture System (IAPS): Technical manual and affective ratings. *NIMH Center for*

- the Study of Emotion and Attention* (pp. 39-58). Gainesville.
<https://doi.org/10.1027/0269-8803/a000147> 212
35. Law, K. C., Khazem, L. R., & Anestis, M. D. (2015). The role of emotion dysregulation in suicide as considered through the ideation to action framework. *Current Opinion in Psychology*, 3, 30-35.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.01.014>
 36. Liang, Y., Huo, M., Kennison, R., & Zhou, R. (2017). The role of cognitive control in older adult cognitive reappraisal: Detached and positive reappraisal. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 11: 27. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2017.00027>
 37. Livingstone, K. M., & Isaacowitz, D. M. (2018). The roles of age and attention in general emotion regulation, reappraisal, and expressive suppression. *Psychology and Aging*, 33(3), 373-383. <https://doi.org/10.1037/pag0000240>
 38. Lohani, M., & Isaacowitz, D. M. (2014). Age differences in managing response to sadness elicitors using attentional deployment, positive reappraisal and suppression. *Cognition & Emotion*, 28(4), 678-697.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2013.853648>
 39. Malooly, A. M., Genet, J. J., & Siemer, M. (2013). Individual differences in reappraisal effectiveness: The role of affective flexibility. *Emotion*, 13(2), 302-313.
<https://doi.org/10.1037/a0029980>
 40. McRae, K., & Gross, J. J. (2020). Emotion regulation. *Emotion*, 20(1), 1-9.
<http://dx.doi.org/10.1037/emo0000703>
 41. McRae, K., Jacobs, S. E., Ray, R. D., John, O. P., & Gross, J. J. (2012). Individual differences in reappraisal ability: Links to reappraisal frequency, well-being, and cognitive control. *Journal of Research in Personality*, 46(1), 2-7.
<https://doi.org/10.1016/j.jrp.2011.10.003>
 42. Mennin, D., & Farach, F. (2007). Emotion and evolving treatments for adult psychopathology. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 14(4), 329-352. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2850.2007.00094.x>

43. Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
44. Naragon-Gainey, K., McMahon, T. P., & Chacko, T. P. (2017). The structure of common emotion regulation strategies: A meta-analytic examination. *Psychological Bulletin*, *143*(4), 384-427. <https://doi.org/10.1037/bul0000093>
45. Nasso, S., Vanderhasselt, M.-A., Demeyer, I., & De Raedt, R. (2019). Autonomic regulation in response to stress: The influence of anticipatory emotion regulation strategies and trait rumination. *Emotion*, *19*(3), 443-454. <https://doi.org/10.1037/emo0000448>
46. Neudert, M. K., Stark, R., Kress, L., & Hermann, A. (2017). Trait worry and neural correlates of emotion regulation. *Zeitschrift für Psychologie / Journal of Psychology*, *225*(3): <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000305>
47. Nittel, C. M., Lincoln, T. M., Lamster, F., Leube, D., Rief, W., Kircher, T., & Mehl, S. (2018). Expressive suppression is associated with state paranoia in psychosis: An experience sampling study on the association between adaptive and maladaptive emotion regulation strategies and paranoia. *British Journal of Clinical Psychology*, *57*(3), 291-312. <https://doi.org/10.1111/bjc.12174>
48. Norman, D. A., & Shallice, T. (1980). *Attention to action: Willed and automatic control of behavior technical report No. 8006*. Center for Human Information Processing, University of California, San Diego.
49. O'Reilly, H., Lundqvist, D., Pigat, D., Baron, K., Fridenson, S., Tal, S., Meir, N., Berggren, S., Lassalle, A., Golan, O., Bolte, S., Piana, S., Rotman, C., Coletta, P., Marchi, E., Davies, I., Sullings, N., Baranger, A., Gauvain, C., Schuller, B., Newman, S., Camurri, A., Robinson, P. & Baron-Cohen, S. (2012). *The EU-Emotion Stimulus Set*, Cambridge, UK: Autism Research Centre, University of Cambridge.

50. O'Reilly, H., Pigat, D., Fridenson, S., Berggren, S., Tal, S., Golan, O., Bölte, S., Baron-Cohen, S. & Lundqvist, D. (2015). The EU-emotion stimulus set: A validation study. *Behavior Research Methods*, 48(2), 567-576. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0601-4>
51. Parkinson, B., & Totterdell, P. (1999). Classifying affect-regulation strategies. *Cognition & Emotion*, 13(3), 277-303. <https://doi.org/10.1080/026999399379285>
52. Pe, M. L., Koval, P., & Kuppens, P. (2013a). Executive well-being: Updating of positive stimuli in working memory is associated with subjective well-being. *Cognition*, 126(2), 335-340. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.10.002>
53. Pe, M. L., Koval, P., Houben, M., Erbas, Y., Champagne, D., & Kuppens, P. (2015). Updating in working memory predicts greater emotion reactivity to and facilitated recovery from negative emotion-eliciting stimuli. *Frontiers in Psychology*, 6: 372. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00372>
54. Pe, M. L., Raes, F., & Kuppens, P. (2013b). The cognitive building blocks of emotion regulation: Ability to update working memory moderates the efficacy of rumination and reappraisal on emotion. *PLoS ONE*, 8(7): e69071. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069071>
55. Pessoa, L. (2009). How do emotion and motivation direct executive control? *Trends in Cognitive Sciences*, 13(4), 160-166. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.01.006>
56. Pessoa, L., Padmala, S., Kenzer, A., & Bauer, A. (2012). Interactions between cognition and emotion during response inhibition. *Emotion*, 12(1), 192-197. <https://doi.org/10.1037/a0024109>
57. Petit G., Luminet, O., Maurage, F., Tecco, J., Lechantre, S., Ferauge M., Gross, J.J., & de Timary, P. (2015). Emotion regulation in alcohol dependence. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 39(12), 2471-2479. <https://doi.org/10.1111/acer.12914>

58. Radkovsky, A., McArdle, J. J., Bockting, C. L. H., & Berking, M. (2014). Successful emotion regulation skills application predicts subsequent reduction of symptom severity during treatment of major depressive disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 82*(2), 248-262. <https://doi.org/10.1037/a0035828>
59. Roemer, L., Williston, S. K., & Rollins, L. G. (2015). Mindfulness and emotion regulation. *Current Opinion in Psychology, 3*, 52-57. <https://doi.org/10.1016/j.copsy.2015.02.006>
60. Schmeichel, B. J., & Tang, D. (2015). Individual differences in executive functioning and their relationship to emotional processes and responses. *Current Directions in Psychological Science, 24*(2), 93-98. <https://doi.org/10.1177/0963721414555178>
61. Schmeichel, B. J., Volokhov, R. N., & Demaree, H. A. (2008). Working memory capacity and the self-regulation of emotional expression and experience. *Journal of Personality and Social Psychology, 95*(6), 1526-1540. <https://doi.org/10.1037/a0013345>
62. Schweizer, S., Satpute, A. B., Atzil, S., Field, A. P., Hitchcock, C., Black, M., Barrett, L. F., & Dalgleish, T. (2019). The impact of affective information on working memory: A pair of meta-analytic reviews of behavioral and neuroimaging evidence. *Psychological Bulletin, 145*(6), 566-609. <http://dx.doi.org/10.1037/bul0000193>
63. Sperduti, M., Makowski, D., Arcangeli, M., Wantzen, P., Zalla, T., Lemaire, S., Dokic, J., Pelletier, J., & Piolino, P. (2017). The distinctive role of executive functions in implicit emotion regulation. *Acta Psychologica, 173*, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2016.12.001>
64. Suri, G., Sheppes, G., & Gross, J. J. (2013). Emotion regulation and cognition. In M. D. Robinson, E. Watkins, & E. Harmon-Jones (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 195-209). New York: The Guilford Press.

65. Tamir, M. (2016). Why do people regulate their emotions? A taxonomy of motives in emotion regulation. *Personality and Social Psychology Review*, 20(3), 199-222. <https://doi.org/10.1177/1088868315586325>
66. Tang, Y., & Huang, Y. (2019). Contextual factors influence the selection of specific and broad types of emotion regulation strategies. *British Journal of Social Psychology*, 58(4), 1008-1033. <https://doi.org/10.1111/bjso.12313>
67. Tull, M. T., & Aldao, A. (2015). Editorial overview: New directions in the science of emotion regulation. *Current Opinion in Psychology*, 3, iv-x. <http://dx.doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.03.009>
68. Urry, H. L. (2009). Using reappraisal to regulate unpleasant emotional episodes: Goals and timing matter. *Emotion*, 9(6), 782-797. <https://doi.org/10.1037/a0017109>
69. Verzeletti, C., Zammunaer, V. L., Galli, C., and Agnoli, S. (2016). Emotion regulation strategies and psychosocial well-being in adolescence. *Cogent Psychology*, 3, 1-15. <https://doi.org/10.1080/23311908.2016.1199294>
70. Visted, E., Vøllestad, J., Nielsen, M. B., & Schanche, E. (2018). Emotion regulation in current and remitted depression: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 9: 756. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00756>
71. Witvliet, C. van O., DeYoung, N. J., Hofelich, A. J., & DeYoung, P. A. (2011). Compassionate reappraisal and emotion suppression as alternatives to offense-focused rumination: Implications for forgiveness and psychophysiological well-being. *Journal of Positive Psychology*, 6(4), 286-299. <https://doi.org/10.1080/17439760.2011.577091>
72. Xiu, L., Zhou, R., & Jiang, Y. (2016). Working memory training improves emotion regulation ability: Evidence from HRV. *Physiology & behavior*, 155, 25-29. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.12.004>
73. Zawadzki, M. J. (2015). Rumination is independently associated with poor psychological health: Comparing emotion regulation strategies. *Psychology & Health*, 30(10), 1146-1163. <https://doi.org/10.1080/08870446.2015.1026904>