

Увеличение числа суицидов среди жителей Нигерии: факторы риска, профилактика, средства помощи

The rising cases of suicide among Nigerians: what are the risk factors, prevention, and remedies?

doi: 10.17816/CP15497

Мнение

**Ннаемека Чуквудум Абамара^{1,2},
Онуинье Эзинне Озонгву¹**

¹ Nnamdi Azikiwe University, Awka, Nigeria

² Kampala International University, Ishaka-Bushenyi, Uganda

**Ннаэмека Чуквудум Абамара^{1,2},
Онине Эзинне Озонгву¹**

¹ Университет Ннамди Азикве, Авка, Нигерия

² Международный университет Кампалы, Исхака-Бушеньи, Уганда

ABSTRACT

The escalating suicide rate in Nigeria, exacerbated by economic, political, health, and social crises, represents a pressing concern. The aftermath of the global COVID-19 pandemic and subsequent lockdowns has exacerbated this issue, particularly in African nations with bare-bones governmental support systems. This paper examines the underlying causes of the alarming number of suicides in Nigeria, utilizing interviews to explore the risk factors, preventative measures adopted, and crisis interventions. Our findings reveal that spousal conflicts, job loss, and bereavement are significant triggers of suicidal ideation. Recommendations include fostering supportive environments, crisis interventions, and psychological rehabilitation services. Urgent attention is warranted to address this growing trend and mitigate its socioeconomic repercussions in Nigeria.

АННОТАЦИЯ

Повышение частоты суицидов в Нигерии является актуальной проблемой и усугубляется экономическим, политическим, медицинским и социальным кризисами. Последствия пандемии COVID-19 и вызванного ей локдауна обострили эту проблему, в особенности в африканских странах с минимальным уровнем государственной поддержки населения. Настоящая работа посвящена изучению причин, лежащих в основе угрожающего роста числа суицидов в Нигерии. Для решения этой задачи используются интервью для оценки факторов риска, анализ принятых в стране профилактических мероприятий и кризисных вмешательств. Полученные результаты показывают, что значимыми факторами, провоцирующими суицидальные мысли, являются супружеские конфликты, потеря работы и переживание тяжелых утрат. Рекомендации по противодействию сложившейся ситуации включают создание благоприятной поддерживающей среды, кризисные вмешательства и оказание услуг по психологической реабилитации. Обсуждаемая проблема требует незамедлительного привлечения внимания для уменьшения ее отдаленных социально-экономических последствий в Нигерии.

Keywords: *suicide; Nigeria; suicide prevention*

Ключевые слова: *суицид; Нигерия; профилактика суицида*

ВВЕДЕНИЕ

Суицид — это намеренный акт прекращения жизни, который часто является способом избавления от невыносимых страданий, в состоянии отчаяния. По сообщениям Всемирной организации здравоохранения, каждый год около 800 000 человек во всем мире погибают от суицидов, и гораздо больше других людей совершают суицидальные попытки. Вопреки распространенному мнению, что суицид преобладает в странах с высоким уровнем дохода, это широко распространенная проблема, затрагивающая различные регионы мира, особенно страны с низким уровнем дохода, в том числе страны Африки и Азии¹.

Нигерия — это одна из крупнейших экономик Африки. В последние годы темпы роста ее внутреннего валового продукта (ВВП) колебались под воздействием цен на нефть, которые значительно влияют на экономику страны, во многом зависящую от экспорта нефти. До пандемии уровень безработицы в Нигерии составлял 23%. Во время пандемии Нигерия, подобно многим другим странам, столкнулась с экономическими трудностями, которые, вероятно, повлияли на уровень безработицы, достигший 46%, даже с учетом варьирования конкретных цифр после пандемии из-за нестабильной экономической ситуации в стране. Нигерии также приходится решать проблемы, связанными с голодом и продовольственной безопасностью. Такие факторы, как внутреннее перемещение из-за конфликтов, изменение климата, затрагивающее сельское хозяйство, и экономические условия также оказывают влияние на наличие продовольствия и доступ к нему для многих нигерийцев. Текущая ситуация усугубила исходно высокий уровень смертности, отмечаемый в стране.

Экономический спад, вызванный пандемией COVID-19, погрузил Нигерию в глубокую рецессию, что привело к резкому росту и без того высокого уровня безработицы. Пандемия COVID-19 оказала значительное воздействие на различные экономические и социальные показатели в Нигерии, включая ВВП, уровень безработицы, уровень голода, а также количество убийств и похищений людей. Рост ВВП Нигерии составлял в 2019 году около 2,2%. Экономика постепенно

восстанавливалась после рецессии 2016 года благодаря улучшению добычи нефти и цен на нее, а также некоторым экономическим реформам, проводимым до начала пандемии COVID-19, серьезно повлиявшей на экономику страны².

В 2020 году экономика Нигерии сократилась на 1,8% из-за пандемии, значительного влияния карантинных мер и падения мировых цен на нефть. В 2021 году экономика начала восстанавливаться, показывая рост около 3,4%, поддерживаемый более высокими ценами на нефть и оживлением в других, не связанных с нефтью секторах. К 2022 году рост ВВП продолжался, хотя и более медленными темпами, сдерживаемый сохраняющимися проблемами, такими как инфляция и отсутствие безопасности³.

Уровень безработицы в Нигерии в третьем квартале 2018 года составлял около 23,1% (последние данные, доступные до пандемии). Ко второму кварталу 2020 года уровень безработицы подскочил до 27,1%. К четвертому кварталу 2020 года уровень безработицы достиг 33,3%, отражая экономические потрясения, вызванные пандемией. Уровень безработицы оставался высоким в 2021 и 2022 годах на фоне ограниченного создания рабочих мест и продолжающихся экономических проблем. Согласно Глобальному индексу голода, показатель которого в Нигерии в 2019 году составил около 27,9, страна столкнулась с серьезной проблемой голода⁴.

Сопутствующие пандемии карантин, нарушение цепочки поставок и уменьшение доходов населения усугубили нехватку продовольствия. К 2021 году ситуация ухудшилась, и миллионы нигерийцев стали испытывать острую нехватку продовольствия. Были предприняты усилия по борьбе с голодом, но такие проблемы, как инфляция и конфликты по-прежнему негативно влияли на наличие продовольствия и доступ к нему. Нигерия столкнулась с серьезными проблемами безопасности из-за убийств и похищений, вызванными долгосрочным мятежом на северо-востоке страны, конфликтами между кочевниками и фермерами, а также деятельностью преступных группировок в центральных регионах⁵.

¹ Всемирная организация здравоохранения. Материал доступен по ссылке: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide>

² Национальное бюро статистики. Материал доступен по ссылке: <https://nigerianstat.gov.ng/elibrary/read/937>

³ Международный валютный фонд. Материал доступен по ссылке: <https://www.imf.org/en>

⁴ Национальное бюро статистики. Материал доступен по ссылке: <https://nigerianstat.gov.ng>

⁵ Африканский банк развития. Материал доступен по ссылке: <https://www.afdb.org/en>

Во время пандемии нестабильная ситуация в области безопасности ухудшилась, что привело к увеличению числа случаев бандитизма, похищений людей и насилия. Участились случаи похищения людей с целью получения выкупа, особенно в северо-западном и северо-центральном регионах, а также на юго-востоке страны. Число убийств, связанных с мятежами, бандитизмом и межобщинными конфликтами, продолжало расти, что создавало напряжение в работе национальных служб безопасности. Пандемия COVID-19 оказала глубокое воздействие на экономику и социальные условия в Нигерии. Страна столкнулась с экономическим спадом, ростом безработицы, обострением нехватки продовольствия и ухудшением обстановки в отношении безопасности. Несмотря на предпринимаемые усилия по восстановлению и стабилизации существующего положения, политические и экономические проблемы остаются значительными⁶.

Исследования, проведенные в Нигерии, в качестве известных факторов риска возникновения психических расстройств, включая суицид, часто выделяют косвенные последствия коррупции, такие как экономическая нестабильность, бедность и социальное неравенство, а также прямые ее последствия, такие как неправильное распределение бюджетных средств коррумпированными чиновниками в различных государственных учреждениях [1]. В Нигерии отмечается высокий индекс коррупции, а также имеются свидетельства плохого качества социальных услуг, экономического неравенства и низкого уровня доверия к учреждениям; все это в совокупности способствует возникновению стресса и проблем с психическим здоровьем, которые стоят за высоким уровнем суицидов в Нигерии². Кроме того стране угрожает повсеместный голод, что создает опасность для бесчисленного множества уязвимых людей. Если нигерийское правительство не предпримет немедленных мер по преодолению беспрецедентного экономического кризиса, угрожающее число нигерийцев может стать жертвами голода и суицида².

В Нигерии суицидальные попытки часто совершаются путем употребления токсичных веществ, таких как крысиный яд, пестициды, либо путем передозировки лекарственных средств. Некоторые люди

прибегают к повешению или утоплению в реках или других водоемах, однако огнестрельное оружие применяется редко. Примечательно, что женщины, как правило, прибегают к передозировке лекарственных средств, как методу с более высокими шансами на вмешательство и выживание. Однако последние тенденции свидетельствуют о росте смертности от суицида среди женщин, что потенциально помещает их в группу с таким же риском летального исхода, как и у мужчин. К сожалению, количество суицидов в Нигерии по-прежнему значительно занижается и недостаточно документируется из-за отсутствия комплексной системы сбора статистических данных и социальной стигматизации, связанной с суицидом¹. Культурные и религиозные убеждения часто заставляют семьи скрывать случаи суицида, представляя их как несчастные случаи или убийства, чтобы избежать общественного позора. Введение уголовной ответственности за суицид во многих африканских странах только усугубляет нежелание признавать и решать эту проблему [1].

Исследование суицидального поведения в Нигерии выявляет различные методы суицида, включая прием внутрь химических веществ, суицид с помощью колющих и режущих предметов, саможжение, повешение, а также прием смертельных доз крысиного яда или пестицидов. Эти методы часто выбираются людьми импульсивно, под влиянием эмоциональной нестабильности или психосоциального стресса [1].

Рис. 1 отображает уровень суицида в Нигерии с 2012 по 2019 год, составляющий от 4200 до 3500 случаев в год². Данные за 2020 и последующие годы собираются в настоящий момент и будут опубликованы в ближайшее время.

ФАКТОРЫ РИСКА СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ В НИГЕРИИ

Возраст уже давно признан важным фактором риска суицида, причем частота суицидов обычно повышается в подростковом возрасте и достигает своего пика в молодом возрасте (20–24 лет), а затем постепенно увеличивается примерно к возрасту 84 лет [2]. Большинство суицидов совершают люди в возрасте старше 45 лет. В период с 2012 по 2019 год наблюдалось заметное увеличение числа суицидов среди

⁶ Совет по международным отношениям. Материал доступен по ссылке: <https://www.cfr.org>

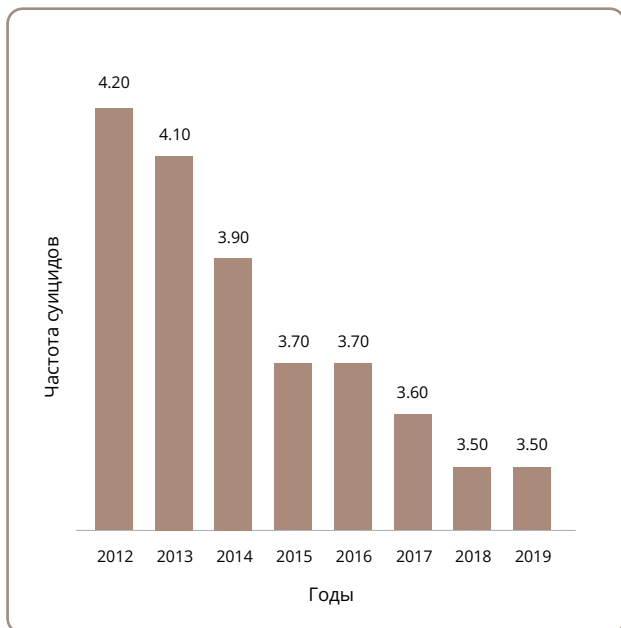


Рисунок 1. Графическое представление частоты суицидов (гистограмма) с 2012 по 2019 год.

Примечание: Нигерийское бюро статистики (2012–2019). Частота суицидов на 100 000 населения в Нигерии.

нигерийских подростков и молодых людей, в том числе учащихся средних учебных заведений и университетов, до 40 человек на 100 000 населения, по сравнению с 15 на 100 000 в период с 2000 по 2009 год. Эта тенденция укрепилась, как результат бедности и текущих экономических реалий в Нигерии. Особого внимания заслуживают критические периоды студенческих суицидов, которые часто отмечаются в течение первых семи недель учебного семестра на первом курсе и на протяжении последнего курса. Эти суициды часто связаны с огромным давлением, с которым сталкиваются студенты из-за завышенных ожиданий, предъявляемых к ним родителями и опекунами. Дополнительными факторами, способствующими суициду, являются хронические проблемы со здоровьем, межличностные затруднения, такие как несчастная любовь, и социальная изоляция.

Психологи выразили обеспокоенность в связи с резким ростом числа подростковых суицидов: недавние опросы общественного мнения показали, что ежегодно в Нигерии около 500 000 подростков совершают суицидальную попытку, что приводит к 302 000 смертей [2]. Более того, среди нигерийской молодежи наметилась тревожная тенденция использовать методы суицида с высокой степенью летальности, такие

как выстрел из огнестрельного оружия или инъекция смертельных веществ. Также было выявлено, что люди некоторых профессий или занятий, таких как медицина, психология, сестринское дело, инженерное дело, работа священником или в сфере торговли имеют риск суицида выше среднего. Таким образом, проблема суицида затрагивает людей из различных слоев общества, независимо от их социального статуса.

Семейное положение является другим весомым фактором риска суицида, при этом среди нигерийцев отмечается значительный уровень разводов и раздельного проживания — 25% [3]. Уровень распространенности родителей-одиночек в современных нигерийских общинах составляет 35%, что еще больше усугубляет психологический стресс, особенно в связи с проблемами воспитания детей и управления семейными отношениями в условиях плачевной экономической ситуации. Бедность, которая во многих нигерийских общинах возросла до 70%, является причиной повышения уровня стресса на 40%, испытываемого родителями-одиночками, что потенциально может привести к суицидальным идеям или намерениям.

Злоупотребление наркотиками и алкоголем также играет важную роль в увеличении числа суицидов среди нигерийской молодежи. Около 50% молодых людей начинают злоупотреблять психоактивными веществами, включая марихуану, каннабис и метамфетамин, а также алкогольными напитками местного производства, приготовленными из проса, зачастую, чтобы справляться со стрессом из-за экономических и социальных трудностей, возникающих в их общинах в результате безработицы [1].

Суицид часто совершается на фоне таких глубоких эмоций, как отчаяние, чувство вины и гнев, которые заставляют людей искать выхода из тупика, наказания или причинения вреда. Эти эмоции могут быть вызваны межличностными конфликтами в семьях, романтическими связями или другими социальными отношениями. О влиянии экономических и социальных проблем на суицидальные намерения в Нигерии свидетельствуют проблемы, связанные с употреблением алкоголя, трудности сексуальной адаптации и безработица [1]. Суицидальное поведение формируется путем сложного взаимодействия культурных, социальных, экономических и психологических факторов

и проявляется по-разному у разных народностей. В Нигерии, с ее богатым культурным многообразием, выявляются различные представления и убеждения в отношении психического здоровья и суицида. В некоторых нигерийских культурах проблемы психического здоровья и суицидальные мысли остаются предметом стигматизации и табу, что способствует неполному представлению сведений и затрудняет доступ к необходимой психиатрической помощи [4].

Религия, в основном христианство и ислам, имеет огромное влияние в нигерийском обществе. Религиозные доктрины часто осуждают суицид как грех, негативно влияя на поведение ищущих помощи людей и способствуя возникновению внутренних конфликтов у лиц, обдумывающих суицид, которые могут разрываться между поиском поддержки у своей религиозной общины или у профессиональных психиатров и в общественных центрах психического здоровья [4]. Социально-экономический ландшафт Нигерии, характеризующийся неравенством и такими проблемами, как бедность, безработица и ненадлежащий доступ к базовым услугам, усиливает психологический стресс и подверженность суицидальному поведению [4]. Экономические трудности могут усугублять чувство безнадежности, что способно приводить к попыткам суицида, особенно в среде маргинализированных социальных групп в различных нигерийских сообществах.

Гендерная принадлежность также влияет на суицидальное поведение в Нигерии: исследования указывают на более высокий уровень суицида среди мужчин по сравнению с женщинами, в противовес закономерностям, наблюдаемым в некоторых западных странах [5]. Культурные стандарты мужественности могут мешать мужчинам обращаться за помощью по поводу психического расстройства в силу общепринятых представлений о мужской силе и стойкости. В Нигерии наличие и доступность средств для суицида отличаются от таковых в западных странах. Огнестрельное оружие, которое превалирует в некоторых западных странах, менее распространено в Нигерии, где преобладают другие методы суицидов в силу их доступности, например, употребление пестицидов внутрь или повешение [4]. Ограниченный доступ к психиатрической помощи и профессионалам вынуждает использовать для суицидальных попыток немедицинские средства. Они могут включать такие методы, как повешение на веревке, утопление в реке, море или океане,

использование огнестрельного оружия и другие формы самоповреждения, которые не связаны с приемом внутрь лекарственных средств или веществ, используемых обычно для медицинских целей. Суицидальная попытка является серьезной проблемой, которая часто указывает на то, что человек находится в тяжелом положении или кризисе.

Официальная статистика суицида в Нигерии может быть недооценена из-за культурных, религиозных и правовых факторов, препятствующих открытому обсуждению проблемы и ведению отчетности. Кроме того, недостаточные ресурсы и инфраструктура для сбора данных и исследований в области психического здоровья создают проблемы для точной оценки распространенности и характеристик суицидального поведения в стране [4].

Экономические трудности в сочетании с неспособностью обеспечить свою семью могут существенно повлиять на психическое здоровье, и, при отсутствии адекватной психологической поддержки, потенциально привести к суициду. Иногда нарушение коммуникации между членами семьи может еще больше усугубить чувство изоляции и никчемности, что может привести к суициду [6]. Тяжелое ощущение безнадежности, усугубляемое неблагоприятными экономическими условиями, вызванными пандемией COVID-19, и потерей рабочих мест, в значительной степени ускоряет рост количества суицидов в Нигерии. Люди, размышляющие о суициде, не всегда страдают психическим заболеванием; тяжелая депрессия, возникающая в результате стрессовых жизненных событий, таких как неудача в бизнесе, неуспеваемость в учебе, неверность супруга или партнера и другие, может подтолкнуть любого человека к мысли о суициде, особенно в периоды таких серьезных жизненных стрессов, как потеря работы, развод или тяжелая утрата [7, 8].

По нашему мнению, борьба с суицидальным поведением в Нигерии требует тонкого понимания важных культурных, религиозных, социально-экономических и гендерных особенностей проблемы. Индивидуально адаптированные вмешательства должны учитывать влияние культурных и социальных норм на поведение обращающихся за помощью людей и доступ к психиатрическим службам, обеспечивая всестороннюю поддержку лицам, находящимся в группе риска.

СРЕДСТВА ПОМОЩИ/КРИЗИСНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Для эффективного снижения числа случаев суицида в нашем обществе решающее значение имеют следующие меры:

1. Создание центров профилактики суицида: крайне важно, чтобы в каждом штате или местном самоуправлении в Нигерии создавались центры, занимающиеся профилактикой суицидов. Эти центры должны быть укомплектованы группой специалистов по психиатрическим вмешательствам, состоящей из психологов, психиатров, реабилитологов и социальных работников. Психологи, обученные работе с лицами с суицидальным поведением, также должны быть готовы предоставлять консультации по телефону. Лицам, которые определены, как подверженные риску суицида, следует предоставлять контактную информацию экспертов в этих центрах, поощряя их обращаться за помощью в случае необходимости. Кроме того, следует предлагать людям помощь в записи на прием к врачу для прохождения психологического консультирования. Нигерия — страна, обладающая богатыми людскими и природными ресурсами, но неэффективное управление ресурсами страны политическими лидерами привело к низкому уровню доходов населения. Таким образом, Нигерия не может позволить себе организацию центров профилактики суицида вне зависимости от ее нынешнего экономического статуса.

2. Привлечение правоохранительных органов: в случае суицидальной попытки, произошедшей по соседству, важно незамедлительно привлекать правоохранительные органы, такие как нигерийская полиция или нигерийский корпус гражданской обороны, а именно, группу реагирования на факты суицида/центры кризисных вмешательств. Правоохранительные органы в лице полиции и корпуса гражданской обороны могут играть важную роль в профилактике суицида в Нигерии, осуществляя некоторые стратегические меры. Сотрудники полиции и персонал корпуса гражданской обороны должны быть обучены распознавать признаки суицидального поведения и реагировать на них соответствующим образом. Это обучение может помочь им эффективно вмешиваться в кризисные ситуации. Согласно исследованию, проведенному

Chan and Yip [9], обучение сотрудников правоохранительных органов методам профилактики суицида значительно повышает их способность распознавания лиц с суицидальными наклонностями и взаимодействия с ними. Исследование показало, что инициативы по профилактике суицида на местном уровне с участием правоохранительных органов могут привести к повышению осведомленности и улучшению доступа к службам поддержки. Сотрудники правоохранительных органов могут играть важную роль, направляя лиц, оказавшихся в кризисной ситуации, в эти учреждения и гарантируя, что они получают своевременную помощь⁷. Их вмешательство может иметь жизненно важное значение для предотвращения дальнейшего ущерба и оказания необходимой помощи людям, оказавшимся в кризисной ситуации. Реализуя вышеперечисленные стратегии, правоохранительные органы в Нигерии могут эффективно содействовать усилиям, направленным на профилактику суицидов, и обеспечивать потребности различных сообществ в сфере психического здоровья.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предотвращение суицидального мышления и суицида может быть достигнуто при помощи техники активного слушания и оказания необходимой поддержки уязвимым лицам, что смягчает влияние факторов, провоцирующих суицид. Для решения проблемы растущего числа суицидов в нигерийском обществе крайне важно, чтобы члены сообщества сообщали о любых заметных признаках суицидального поведения у людей, проживающих по соседству, в специальные центры, занимающиеся предупреждением суицидов. Такие центры должны быть надлежащим образом укомплектованы квалифицированными клиническими психологами и другими специалистами в области психического здоровья, что обеспечивает междисциплинарный подход, как фактор эффективной реабилитации лиц, оказавшихся на грани суицида.

История публикации

Рукопись поступила: 14.01.2024

Рукопись принята: 12.07.2024

Опубликована онлайн: 22.08.2024

⁷ Всемирная организация здравоохранения. Предотвращение суицидов: пособие по вовлечению местных сообществ. Материал доступен по ссылке: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513791>

Благодарности: Авторы благодарят всех, кто предоставил материалы для написания рукописи.

Вклад авторов: Все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Цитировать:

Абамара Н.Ч., Озонгву О.Э. Увеличение числа суицидов среди жителей Нигерии: факторы риска, профилактика, средства помощи // *Consortium Psychiatricum*. 2024. Т.5, №3. CP15497. doi: 10.17816/CP15497

Сведения об авторах

***Nnaemeka Chukwudum Abamara**, Ph.D, Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Social Sciences, Nnamdi Azikiwe University, Department of Mental Health & Psychiatry, Faculty of Clinical Medicine and Dentistry, Kampala International University
E-mail: abamaranc@kiu.ac.ug

Onyinye Ezinne Ozongwu, administrative assistant, Department of Psychology, Faculty of Social Sciences, Nnamdi Azikiwe University

*автор, ответственный за переписку

Список литературы

1. Okeke AO, Ezeokana JO, Abamara NC. Age, Gender, Stress and Self-Blame as Predictors of Suicidal-ideation among Prison inmates in South East Nigeria. *Social Science Research* [Internet]. 2020 [cited 2024 May 15];6(1):[23 p.]. Available from: <https://journals.aphriapub.com/index.php/SSR/article/view/1429>
2. Shneidman ES. Psychological approaches to suicide. In: VandenBos GR, Byrant BK, editors. *Cataclysms, cries, and catastrophe: psychology in action*. Washington: American Psychological Association; 1987. p. 147–184.
3. Ntoimo LFC, Akokuebe ME. Prevalence and Patterns of Marital Dissolutions in Nigeria. *The Nigerian Journal of Sociology and Anthropology*. 2014;12(2):1–5. doi: 10.36108/NJSA/4102/12(0210)
4. Adebowale TO, Adelufosi AO, Ogunwale A, et al. Suicidal ideation and attempts among psychiatric patients admitted in a tertiary hospital in Southwestern Nigeria. *Nigerian Postgraduate Medical Journal*. 2018;25(4):221–227.
5. Nock MK, Borges G, Bromet EJ, et al. Cross-national prevalence and risk factors for suicidal ideation, plans. *Br J Psychiatry*. 2008;192(2):98–105. doi: 10.1192/bjp.bp.107.040113
6. Cole DE, Protinsky HO, Cross LH. An empirical investigation of adolescent suicidal ideation. *Adolescence*. 1992;27(108):813–818.
7. Marks MT. The question of quality circles. *Psychology Today*. 1986;20:36–46.
8. Garland AF, Zigler E. Adolescent suicide prevention. Current research and social policy implications. *Am Psychol*. 1993;48(2):169–182. doi: 10.1037/0003-066x.48.2.169
9. Chan CH, Yip PS. Law enforcement and suicide prevention: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(7):7973–7991. doi: 10.3390/ijerph 110707973