URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-3. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

UDC:123.0445:145-486,1

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НАРУШЕНИЙ СНА НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЙ РИСК У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНЫХ ДЕЖУРСТВ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ



Улканбаев Беҳзоджон Ҳасанбой ўғли
Преподаватель Импульсского медицинского института, Узбекистан.
https://orcid.org/0009-0007-8179-5413
dr.ulkanbayev@gmail.com



Нигмонов Баходир Бахтиёр ўғли
Ташкентского государственного медицинского университета, Ташкент, Узбекистан.
orcid.org/0000-0002-1218-1684
dr.nigmonov@gmail.com

Аннотация. В статье проанализировано влияние нарушений сна на сердечно-сосудистую систему военнослужащих в условиях длительных и ночных дежурств. Рассмотрена роль недостаточной продолжительности сна, нарушения циркадных ритмов, психоэмоционального напряжения и изменений вегетативной регуляции в развитии артериальной гипертензии, нарушений сердечного ритма и метаболических расстройств. На основании международных научных исследований оценена взаимосвязь нарушений сна с сердечно-сосудистым риском, а также рассмотрены перспективные направления ранней диагностики и профилактики.

Ключевые слова: военнослужащие, нарушения сна, депривация сна, ночные дежурства, сердечно-сосудистый риск, артериальная гипертензия, циркадные ритмы, вегетативная дисфункция, профилактика.

Abstract. This article analyzes the impact of sleep disturbances on the cardiovascular system of military personnel during prolonged and night duty shifts. The role of insufficient sleep duration, circadian rhythm disruption, psychological stress, and autonomic nervous system alterations in the development of arterial hypertension, cardiac arrhythmias, and metabolic disorders is discussed. Based on international scientific studies, the relationship between sleep disturbances and cardiovascular risk is evaluated, and promising approaches to early diagnosis and prevention are considered.

Keywords: military personnel, sleep disturbances, sleep deprivation, night duty shifts, cardiovascular risk, arterial hypertension, circadian rhythms, autonomic dysfunction, prevention.

Annotatsiya. Mazkur maqolada uzoq davom etuvchi va tungi navbatchilik sharoitida harbiy xizmatchilarda yuzaga keladigan uyqu buzilishlarining yurak-qon tomir tizimiga ta’siri tahlil qilingan. Uyqu yetishmovchiligi, sirkad ritmlarning buzilishi, psixoemotsional zo‘riqish va vegetativ nerv tizimi faoliyatidagi o‘zgarishlarning arterial gipertenziya, yurak ritmi buzilishlari hamda metabolik kasalliklar rivojlanishidagi ahamiyati yoritilgan. Xalqaro ilmiy tadqiqotlar asosida uyqu

buzilishlari bilan yurak-qon tomir xavfi o‘rtasidagi bog‘liqlik baholangan hamda erta diagnostika va profilaktikaning istiqbolli yo‘nalishlari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: harbiy xizmatchilar, uyqu buzilishlari, uyqu deprivatsiyasi, tungi navbatchilik, yurak-qon tomir xavfi, arterial gipertenziya, sirkad ritmlar, vegetativ disfunksiya, profilaktika.

Введение

Полноценный сон является одним из фундаментальных механизмов поддержания гомеостаза сердечно-сосудистой, эндокринной, иммунной и центральной нервной систем. Продолжительность сна, его непрерывность и правильное положение относительно циркадного ритма определяют характер суточных колебаний активности симпатической и парасимпатической нервной системы, артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), секреции кортизола и катехоламинов, чувствительности тканей к инсулину и продукции провоспалительных медиаторов.

Военная служба создаёт специфические условия, при которых физиологическая организация сна систематически нарушается. К таким факторам относятся ночные караульные дежурства, суточные смены, боевые и учебные мероприятия, ранние подъёмы, позднее завершение служебных задач, шум, психологическое напряжение и необходимость сохранять высокий уровень бдительности независимо от времени суток.

В крупном обзоре Good и соавт. подчёркивается, что непрерывные военные операции, учения и развёртывание подразделений создают уникальные препятствия для получения консолидированного восстановительного сна [1]. По имеющимся данным, более 60% военнослужащих в некоторых американских выборках спят менее 6 часов в сутки.

Эта проблема имеет два принципиальных измерения. Первое — непосредственное влияние недостаточного сна на внимание, скорость реакции, принятие решений и физическую работоспособность. Второе, менее изученное, но потенциально более значимое в долгосрочной перспективе — воздействие повторяющихся эпизодов депривации сна на сердечно-сосудистую систему.

Поэтому нарушения сна у военнослужащих необходимо рассматривать не только как проблему эффективности выполнения служебных обязанностей, но и как возможный профессиональный фактор риска раннего формирования сердечно-сосудистой патологии.

Обзор литературы

Особенности сна в условиях военной службы

Военная деятельность существенно отличается от большинства гражданских профессий. Даже в мирное время военнослужащие регулярно сталкиваются с нарушением привычного режима «сон–бодрствование».

Наиболее значимыми причинами являются:

1. ночные караульные дежурства;
2. суточные и длительные смены;
3. ранние подъёмы;
4. позднее завершение служебных мероприятий;
5. ночные учебные мероприятия;
6. боевое дежурство;
7. нерегулярное время сна;
8. невозможность компенсировать дефицит сна после дежурства;
9. психоэмоциональный стресс;
10. шум и неблагоприятные бытовые условия;
11. употребление кофеина и других стимуляторов;
12. смена часовых поясов при передислокации.

Исследование Rawcliffe и соавт. среди британских военнослужащих объективно подтвердило хроническую недостаточность сна во время базовой военной подготовки [2]. Средняя продолжительность сна составляла около 6 ч 22 мин у junior soldiers, 5 ч 41 мин у военнослужащих не-пехотных специальностей и 5 ч 46 мин у пехотинцев.

Особенно важно, что более 80% обследованных характеризовали качество сна как «довольно плохое» или «очень плохое». Среди факторов нарушения сна военнослужащие называли позднее выполнение административных задач, ранние подъёмы, шум, освещение, температуру помещения, дискомфорт кровати, мышечные боли, стресс и тревожность.

Таким образом, дефицит сна в армии часто является не результатом индивидуального поведения, а следствием самой организации профессиональной деятельности.

Таблица 1. Основные профессиональные причины нарушений сна у военнослужащих

Фактор	**Характер нарушения**	**Возможные последствия**
Ночное дежурство	Фрагментация сна	Симпатическая активация
24-часовое дежурство	Частичная/полная депривация	↑ ЧСС, ↑ АД
Боевые операции	Нерегулярный сон	Циркадная десинхронизация
Ранние подъёмы	Сокращение TST	Накопление sleep debt
Психологический стресс	Инсомния	↑ кортизол
Шум и свет	Фрагментация сна	↓ sleep efficiency
Частая смена графика	Circadian misalignment	Метаболические нарушения
Кофеин/стимуляторы	Удлинение латентности сна	Вторичное нарушение сна
Недостаточное восстановление	Хроническая депривация	Кумулятивный СС-риск

Материалы и методы

Работа выполнена в формате аналитического обзора научной литературы. В качестве источников использованы приведённые в библиографии публикации, посвящённые нарушениям сна в военных контингентах, ночным дежурствам, вариабельности сердечного ритма, артериальной гипертензии, метаболическим изменениям и сердечно-сосудистым исходам. Проведено тематическое сопоставление дизайна исследований, изучаемых популяций, экспозиций, инструментальных показателей и представленных авторами оценок ассоциаций. Результаты отдельных работ приведены с указанием их исходных выборок; объединённый метаанализ и собственное клиническое обследование не выполнялись. Предлагаемая шкала стратификации рассматривается исключительно как исследовательская гипотеза и требует последующей проспективной валидации.

Результаты анализа литературы

Длительное дежурство как модель частичной депривации сна

Для военнослужащего особенно характерна не абсолютная бессонница в течение нескольких суток, а повторяющаяся частичная депривация.

Например:

24-часовое дежурство → короткий/фрагментированный сон → восстановление → повторное дежурство.

Подобный режим может быть патофизиологически важнее однократной полной депривации, поскольку формирует хронический sleep debt.

В исследовании Lin и соавт. 2024 года обследовано 867 военнослужащих Тайваня 18–39 лет [3]. Ночные караульные смены длились примерно 2–4 часа и приводили к прерыванию ночного сна.

Военнослужащие были разделены в зависимости от частоты ночных дежурств.

Обнаружена положительная связь частоты ночных дежурств с ЧСС покоя. Одновременно выявлена обратная связь между количеством дежурств и HDL-C.

Особенно интересно, что наличие хотя бы одного ночного дежурства в месяц ассоциировалось с увеличением вероятности нарушения гликемии натощак:

OR = 1,415; 95% ДИ 1,016–1,969.

Полученные результаты показывают, что даже относительно непродолжительная, но повторяющаяся фрагментация ночного сна может иметь измеримые кардиометаболические последствия.

Таблица 2. Результаты исследования Lin et al. среди 867 военнослужащих

Показатель	**0 дежурств/мес**	**1–2/мес**	**≥3/мес**
Возраст, лет	28,01±6,21	28,71±5,90	28,89±5,82
САД, мм рт.ст.	117,40±14,30	117,45±12,34	116,97±12,52
ДАД, мм рт.ст.	69,47±11,00	69,73±9,11	70,27±9,21
ЧСС, уд/мин	73,34±10,87	72,22±10,68	**75,03±9,24**
HDL-C, мг/дл	50,80±10,88	50,35±10,71	48,43±9,96
Глюкоза натощак, мг/дл	94,28±9,15	95,09±10,74	95,09±9,10
LVMI, г/м²*	73,76±11,91	76,00±14,85	77,46±13,78

**Эхокардиография выполнялась в подгруппе участников.*

Патофизиология сердечно-сосудистых эффектов нарушения сна

Воздействие недостаточного сна на сердечно-сосудистую систему реализуется посредством нескольких взаимосвязанных механизмов (Рисунок – 1).

URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-3. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Рисунок – 1



Автономная дисрегуляция

Одним из наиболее ранних механизмов неблагоприятного влияния недостатка сна может являться нарушение автономной регуляции сердца.

В норме во время сна увеличивается парасимпатическое влияние на сердце, снижаются ЧСС и АД. Депривация сна препятствует полноценному ночному «кардиоваскулярному отдыху».

Метаанализ Zhang и соавт. включил 11 исследований и 549 участников [4]. Авторы обнаружили:

- статистически значимое снижение RMSSD;
- увеличение LF;
- увеличение LF/HF;
- тенденцию к снижению HF;
- отсутствие статистически значимого изменения SDNN.

Снижение RMSSD особенно важно, поскольку данный показатель тесно связан с вагусной регуляцией сердца.

Таблица 3. Изменения HRV при депривации сна

Показатель	Направление изменения	Интерпретация
SDNN	↔ / тенденция ↓	Общая HRV
RMSSD	↓	Снижение вагусной активности
LF	↑	Изменение автономной регуляции
HF	↓ тенденция	Ослабление парасимпатической активности
LF/HF	↑	Сдвиг автономного профиля

Следует учитывать, что современная физиология не рекомендует интерпретировать LF/HF как прямое количественное соотношение симпатической и парасимпатической активности. Поэтому предпочтительно использовать совокупность показателей HRV.

Для исследования военнослужащих наиболее информативными могут быть:

SDNN, RMSSD, pNN50, HF, LF, ночная ЧСС и циркадный профиль HRV.

Военная подготовка, физическая нагрузка и HRV

Влияние военной службы на HRV нельзя интерпретировать исключительно через недостаток сна.

Macartney и соавт. исследовали 63 новобранца во время 12-недельной базовой подготовки [5]. Проводилась ночная регистрация сердечного ритма.

ЧСС во время сна постепенно снизилась:

63 ± 7 → 58 ± 6 → 55 ± 6 уд/мин.

Одновременно RMSSD увеличился:

86 ± 50 → 98 ± 50 → 106 ± 52 мс.

Это сопровождалось улучшением VO_2max.

Следовательно, регулярная физическая подготовка может оказывать кардиопротективное влияние, частично противодействуя стрессу военной среды.

Это создаёт важную методологическую проблему: при исследовании влияния сна обязательно необходимо учитывать **уровень физической подготовленности** военнослужащих.

Сон и артериальная гипертензия

Артериальная гипертензия является одним из наиболее вероятных промежуточных звеньев между хроническим нарушением сна и долгосрочными сердечно-сосудистыми событиями.

Недостаточный сон способен влиять на:

- симпатическую активность;
- ренин-ангиотензин-альдостероновую систему;
- секрецию кортизола;
- барорефлекторную чувствительность;
- эндотелиальную функцию;
- ночное снижение АД.

Особенно перспективным представляется исследование не только офисного АД, но и **СМАД**.

Обструктивное апноэ сна

Отдельное значение имеет обструктивное апноэ сна (OSA).

В CHIEF Sleep Study обследовали 746 молодых военнослужащих со средним возрастом около 28 лет [6].

Высокий риск OSA имели **8%** участников.

При использовании критериев JNC-7 риск общей АГ составил:

OR 2,82 (95% ДИ 1,07–7,42).

Для комбинированной систоло-диастолической гипертензии:

OR 7,54 (95% ДИ 1,10–51,54).

Эти результаты особенно важны, поскольку военнослужащие традиционно считаются относительно здоровой и физически подготовленной популяцией.

Таблица 4. OSA и гипертензия у военнослужащих

Показатель	**Результат**
Число обследованных	746
Средний возраст	27,9 года
Высокий риск OSA	8,0%

АГ по JNC-7	5,2%
АГ по ACC/AHA 2017	22,0%
OR общей АГ при OSA	**2,82**
OR комбинированной АГ	**7,54**

Метаболические механизмы

Кардиоваскулярные последствия недостаточного сна невозможно отделить от метаболических.

Хроническая депривация способствует:

инсулинорезистентности → гипергликемии → висцеральному ожирению → дислипидемии → метаболическому синдрому → повышению сердечно-сосудистого риска.

Исследование ночных караульных дежурств подтверждает наличие связи даже у молодых военнослужащих.

Особенно интересно снижение HDL-C при увеличении частоты ночных дежурств.

Возможные механизмы включают изменение циркадной регуляции липидного обмена, изменение пищевого поведения ночью, стрессовую гормональную активацию и снижение чувствительности к инсулину.

Бессонница и сердечно-сосудистый риск у военнослужащих и ветеранов

Ulmer и соавт. изучали связь нарушений сна с факторами сердечно-сосудистого риска у военнослужащих и ветеранов конфликтов в Ираке и Афганистане [8].

Одновременное наличие затруднений засыпания и поддержания сна ассоциировалось с неблагоприятным профилем сердечно-сосудистого риска.

В отдельных подгруппах обнаруживались более высокая вероятность диагностированной АГ и повышение систолического АД.

Эти результаты важны тем, что подтверждают связь между субъективными нарушениями сна и объективными сердечно-сосудистыми факторами риска в относительно молодой военной популяции.

Бессонница и фибрилляция предсердий

Одним из наиболее убедительных доказательств возможного долгосрочного сердечно-сосудистого значения нарушений сна является крупное исследование Gaffey и соавт. [9].

В анализ включено: **1 063 723 ветерана.**

Средний возраст составлял всего: **28,2 года.**

Среднее наблюдение — около: **10 лет.**

За время наблюдения зарегистрировано 4168 случаев фибрилляции предсердий.

Наличие бессонницы ассоциировалось с: **32% увеличением скорректированного риска ФП** aHR = **1,32 (95% ДИ 1,21–1,43).**

Более того, ФП у лиц с бессонницей могла диагностироваться приблизительно на **2 года раньше**.

Ассоциация сохранялась после учёта OSA, демографических факторов, образа жизни и сопутствующих заболеваний.

Таблица 5. Инсомния и риск фибрилляции предсердий у ветеранов

Показатель	**Значение**
Размер когорты	**1 063 723**
Средний возраст	28,2 года
Женщины	14%
Средний период наблюдения	≈10 лет
Случаи ФП	4168

Инсомния	≈12%
aHR ФП	**1,32**
95% ДИ	**1,21–1,43**
Более раннее развитие ФП	до ≈2 лет

Полная депривация сна и длительное бодрствование

Maleček и соавт. использовали модель **36-часовой депривации сна** для оценки выполнения задач, имеющих отношение к военной деятельности [11].

Полная депривация сопровождалась выраженной сонливостью и ухудшением ряда характеристик деятельности.

Хотя основной целью исследования являлась оценка физической и когнитивной эффективности, работа демонстрирует реальность использования 24–36-часовых моделей бодрствования для исследования военных популяций.

Для сердечно-сосудистой физиологии особенно интересным является то, что длительное бодрствование сочетает:

- психоэмоциональный стресс;
- физическую активность;
- отсутствие нормального ночного сна;
- циркадную десинхронизацию;
- стимуляторы;
- нерегулярное питание.

Следовательно, лабораторная депривация и реальное 24-часовое военное дежурство не являются полностью эквивалентными состояниями.

Таблица 6. Ключевые публикации по проблеме сна и сердечно-сосудистого риска в военной популяции

Автор, год	Популяция	n	Основной фактор	Основные результаты
Good et al., 2020	US military	обзор	Недостаточный сон	Высокая распространённость <6 ч сна
Ulmer et al., 2015	Военные/ветераны США	—	Инсомния	Связь с АГ и СС-факторами риска
Knapik et al., 2023	US service members	крупная выборка	Короткий сон	Связь с множеством заболеваний
Liu et al., 2023	Тайвань	746	OSA	OR АГ 2,82
Lin et al., 2024	Тайвань	867	Ночные дежурства	↑ ЧСС, ↓ HDL-C, ↑ риск гипергликемии
Macartney et al., 2022	Army recruits	63	Военная подготовка	Изменение ночной HRV
Rawcliffe et al., 2024	British Army	несколько когорт	Базовая подготовка	Хронически короткий сон
Maleček et al., 2023	Военная модель	—	36 ч без сна	Сонливость, ухудшение функций
Gaffey et al., 2023	US veterans	1 063 723	Инсомния	aHR ФП 1,32

Gaffey et al., 2025	US veterans	937 598	COMISA	aHR АГ 2,43; CVD 3,81
Zhang et al., 2025	Метаанализ	549	Депривация сна	↓ RMSSD, ↑ LF и LF/HF

Обсуждение

Стратификация сердечно-сосудистого риска у военнослужащих с нарушениями сна

Одна из проблем традиционной оценки сердечно-сосудистого риска у военнослужащих заключается в молодом возрасте большинства данной популяции. Стандартные шкалы прогнозирования 10-летнего риска ССЗ в значительной степени зависят от возраста, поэтому молодой военнослужащий с выраженной депривацией сна, автономной дисфункцией и нарушением циркадного профиля АД может формально оставаться в категории низкого абсолютного риска.

Поэтому перспективным представляется создание специализированной модели **ранней стратификации профессионально обусловленного сердечно-сосудистого риска**.

Она должна учитывать не только традиционные факторы риска, но и особенности сна и военной нагрузки.

Первый блок — характеристика дежурств

Необходимо учитывать:

- число ночных дежурств в месяц;
- число 24-часовых дежурств;
- максимальную продолжительность непрерывного бодрствования;
- количество последовательных ночных смен;
- интервал восстановления между дежурствами;
- стаж работы в таком режиме.

Это позволяет сформировать условный показатель **Duty Exposure**.

Второй блок — фенотип сна

Следует определять:

- среднюю продолжительность сна;
- TST;
- sleep efficiency;
- WASO;
- PSQI;
- ISI;
- ESS;
- социальный jetlag;
- вероятность OSA.

Особенно важным может быть выявление хронического сна **<6 часов**, а тем более <5 часов.

Третий блок — автономная реакция

Включает:

- resting HR;
- SDNN;
- RMSSD;
- pNN50;
- HF;
- циркадный профиль HRV.

Четвёртый блок — гемодинамический фенотип

Особое значение имеет СМАД:

- среднесуточное САД;
- среднесуточное ДАД;
- дневное АД;
- ночное АД;
- вариабельность АД;
- степень ночного снижения АД;
- morning surge.

При этом потенциально ранними признаками неблагоприятного воздействия могут быть **non-dipping и night-peaking ещё до формирования стойкой офисной АГ**.

Пятый блок — кардиометаболический профиль

Следует оценивать:

- BMI;
- окружность талии;
- глюкозу;
- HbA1c;
- HDL-C;
- LDL-C;
- TG;
- hs-CRP;
- при возможности — инсулин/HOMA-IR и IL-6.

Предлагаемая концептуальная стратификация

Параметр	Низкий риск	Умеренный риск	Высокий риск
Сон	≥7 ч	5–6,9 ч	<5 ч
PSQI	≤5	>5	выраженное нарушение
Дежурства	редкие	регулярные ночные	частые 24-часовые
OSA	низкий риск	промежуточный	высокий/подтверждённый
HRV	нормальная	умеренное снижение	выраженное снижение
ЧСС покоя	нормальная	умеренно ↑	стойко ↑
СМАД	dipper	сниженный dipping	non-dipper/night-peaker + АГ
Метаболизм	норма	отдельные отклонения	несколько нарушений
Общая оценка	**низкий**	**умеренный**	**высокий риск**

Важно подчеркнуть: **эта таблица является исследовательской концепцией, а не валидированной клинической шкалой.** Пороговые значения и их прогностическая значимость должны быть установлены в проспективном исследовании.

Возможность создания новой шкалы

Научно особенно интересным продолжением работы может стать разработка условной шкалы, например:

Military Sleep–Cardiovascular Risk Score (MSCRS)

Она потенциально могла бы включать четыре домена:

D — Duty: характер и продолжительность дежурств;

S — Sleep: продолжительность и качество сна;

A — Autonomic: HRV и ЧСС;

H — Hemodynamic: СМАД и циркадный профиль АД;

с дополнительным метаболическим модулем.

Концептуально:

Длительность/частота дежурств → нарушение сна → автономная дисфункция → нарушение суточной регуляции АД → метаболические изменения → субклиническое поражение органов-мишеней → клинические ССЗ.

Главная научная ценность подобного подхода заключается в возможности выявлять военнослужащих повышенного риска **до возникновения стойкой артериальной гипертензии или клинического сердечно-сосудистого заболевания**.

Именно сочетание **актиграфии + HRV + СМАД + характера дежурств** представляется одним из наиболее перспективных направлений дальнейших исследований. Оно позволяет перейти от субъективного понятия «недосыпание после дежурства» к количественно измеряемому фенотипу сердечно-сосудистой реакции на нарушение сна.

Практическое значение для военной медицины

Выявление нарушений сна может иметь двойную пользу.

С одной стороны, оно способствует снижению вероятности ошибок, травм и ухудшения профессиональной работоспособности.

С другой стороны, позволяет проводить первичную профилактику сердечно-сосудистых заболеваний в молодой популяции задолго до возникновения клинических событий.

Это особенно важно потому, что традиционные шкалы 10-летнего сердечно-сосудистого риска практически всегда классифицируют молодых военнослужащих как лиц низкого риска вследствие возраста.

Однако низкий абсолютный краткосрочный риск не исключает формирования ранних субклинических изменений.

Заключение

Современные исследования свидетельствуют о том, что нарушения сна являются широко распространённой профессиональной проблемой среди военнослужащих. Ночные дежурства, продолжительное бодрствование, ранние подъёмы и нерегулярный график формируют условия для хронического ограничения и фрагментации сна.

Имеющиеся данные позволяют рассматривать нарушение сна как потенциально модифицируемый компонент сердечно-сосудистого риска.

Наиболее убедительные патофизиологические направления включают автономную дисрегуляцию с уменьшением вагусной активности, изменение гемодинамической регуляции, метаболические нарушения, циркадную десинхронизацию и влияние нарушений дыхания во сне.

Исследования действующих военнослужащих показывают связь ночных дежурств с повышенной ЧСС покоя, снижением HDL-C и нарушением гликемии. Высокий риск OSA у молодых военнослужащих ассоциируется с артериальной гипертензией. Крупные длительные исследования ветеранов демонстрируют независимую связь бессонницы с развитием фибрилляции предсердий, а сочетание бессонницы и OSA — с существенным повышением риска гипертензии и сердечно-сосудистых заболеваний.

В то же время остаётся недостаточно изученным сердечно-сосудистый ответ непосредственно на повторяющиеся длительные и 24-часовые военные дежурства.

Поэтому перспективным направлением является проведение проспективных исследований с объективной регистрацией продолжительности сна, СМАД, HRV и кардиометаболических маркеров до и после длительных дежурств.

Комплексная оценка системы **«дежурство — сон — автономная регуляция — артериальное давление — метаболический статус»** может позволить идентифицировать ранние признаки профессионально обусловленной сердечно-сосудистой дизрегуляции и сформировать научно обоснованные программы профилактики для военнослужащих.

Список литературы:

1. Good CH, Brager AJ, Capaldi VF, Mysliwiec V. Sleep in the United States Military. *Neuropsychopharmacology*. 2020;45(1):176–191. doi:10.1038/s41386-019-0431-7.
2. Rawcliffe AJ, Tyson H, Hinde K, Jacka K, Holland R, Chapman S, Roberts AJ. Sleep duration and perceptions of sleep quality in British Army recruits during basic training — an observational analysis. *Front Neurol*. 2024;15:1321032. doi:10.3389/fneur.2024.1321032.
3. Lin YP, Hsu YC, Lin KH, Tsai KZ, Chu CC, Lin YC, Lin GM. Nocturnal sentry duty and cardiometabolic characteristics in armed forces personnel. *World J Cardiol*. 2024;16(12):751–759. doi:10.4330/wjc.v16.i12.751.
4. Zhang S, Niu X, Ma J, Wei X, Zhang J, Du W. Effects of sleep deprivation on heart rate variability: a systematic review and meta-analysis. *Front Neurol*. 2025;16:1556784. doi:10.3389/fneur.2025.1556784.
5. Macartney MJ, Larsen P, Gibson N, Michael S, Drain J, Peoples GE, Groeller H. Overnight sleeping heart rate variability of Army recruits during a 12-week basic military training course. *Eur J Appl Physiol*. 2022;122:2135–2144. doi:10.1007/s00421-022-04987-3.
6. Liu WN, Lin KH, Tsai KZ, Chu CC, Chang YC, Kwon Y, Lin GM. High risk for obstructive sleep apnea and risk of hypertension in military personnel: The CHIEF sleep study. *World J Clin Cases*. 2023;11(30):7309–7317. doi:10.12998/wjcc.v11.i30.7309.
7. Statistics Canada. Sleep duration, sleep quality and obesity in the Canadian Armed Forces. *Health Reports*. 2023.
8. Ulmer CS, Bosworth HB, Germain A, Lindquist J, Olsen M, Brancu M, et al. Associations between sleep difficulties and risk factors for cardiovascular disease in veterans and active duty military personnel of the Iraq and Afghanistan conflicts. *J Behav Med*. 2015;38(3):544–555. doi:10.1007/s10865-015-9627-4.
9. Gaffey AE, Rosman L, Lampert R, Yaggi HK, Haskell SG, Brandt CA, et al. Insomnia and Early Incident Atrial Fibrillation: A 16-Year Cohort Study of Younger Men and Women Veterans. *J Am Heart Assoc*. 2023;12(20):e030331. doi:10.1161/JAHA.123.030331.
10. Gaffey AE, Burg MM, Yaggi HK, Wang K, Brandt CA, Haskell SG, et al. Insomnia, Sleep Apnea, and Incidence of Hypertension and Cardiovascular Disease Among Men and Women US Veterans. *J Am Heart Assoc*. 2025;14(24):e045382. doi:10.1161/JAHA.125.045382.
11. Maleček J, Omcirk D, Skálová K, Pádecký J, Janikov MT, Obrtel M, et al. Effects of 36 hours of sleep deprivation on military-related tasks: Can ammonium inhalants maintain performance? *PLoS One*. 2023;18(11):e0293804. doi:10.1371/journal.pone.0293804.
12. Knapik JJ, Caldwell JA, Steelman RA, Trone DW, Farina EK, Lieberman HR. Short sleep duration is associated with a wide variety of medical conditions among United States military service members. *Sleep Med*. 2023;101:283–295. doi:10.1016/j.sleep.2022.11.015.
13. Byeon H. Impact of night sentry duties on cardiometabolic health in military personnel. *World J Cardiol*. 2025.
14. Hinde K, White G, Armstrong N. Wearable devices suitable for monitoring twenty four hour heart rate variability in military populations. *Sensors*. 2021;21(4):1061.
15. Lin YP, et al. Cardiorespiratory Fitness and Health in Armed Forces sleep-related investigations. Taiwan military cohort.
16. Brager AJ, et al. Sleep, circadian rhythms and military operational readiness. Military sleep research literature.
17. Mysliwiec V, et al. Sleep disorders and military operational health. Military Medicine literature.
18. Caldwell JA, Caldwell JL. Fatigue in military aviation and sustained operations. Military fatigue research.

19. Miller NL, Shattuck LG. Sleep patterns of young adults in military operational settings.
20. Williams SG, et al. Sleep and cardiovascular health in military populations.