

Винахід відноситься до медицини, а саме до кардіології та стоматології, і може бути використаний для кількісної оцінки рівня дентофобії (емоційно-функціональної напруги і дезадаптації) у пацієнтів до амбулаторного стоматологічного прийому, що потребує медикаментозного усунення (премедикації, лікарської підготовки). Зазначений рівень дентофобії, що вимагає терапевтичної корекції, визначається по адаптаційній здатності серцево-судинної системи (ССС), яка є чутливим індикатором індивідуальної стрес-реакції всього організму. Адаптаційна ж здатність ССС характеризується індексом адаптації Авдоніної (IAA), що обчислюється по формулі, за умови короткотермінового Холтеровського кардіомоніторингу і наступного визначення відповідних кардіологічних параметрів у результаті комп'ютерної обробки запису. Таким чином, використання даного винаходу дозволяє, внаслідок обліку адаптаційної здатності ССС пацієнтів, істотно знизити ризик раптової серцевої смерті (РСС) на фоні емоційно-функціонального стресу, викликаного чеканням амбулаторного стоматологічного прийому.

Чекання стоматологічного прийому пацієнтами, особливо з гострим болем, приводить до розвитку стресової реакції - стану емоційно-функціональної напруги і дезадаптації, здатного приводити до раптової серцевої смерті (РСС), навіть на фоні повного здоров'я (Рабинович С.А. Современные техники обезболивания. (http://www.e-stomatology.ru/dopdoc/rabinovich_tob/00_oglavlenie.htm)). До РСС відносять усі випадки смерті, що наступили в межах 1 години з моменту появи гострих симптомів кардіальної патології (Goldstein S., Medendorp Sh.V., Landis J.R., Wolfe R.A., Leighton R., Ritter G., Vasu C.M., Acheson A. Analysis of cardiac symptoms preceding cardiac arrest // Amer. J. Cardiol. -1986. -V. 58. -№ 13. -P. 1195-1198.). У розвинених країнах РСС складає 15-20% загальної статистики (Hohnloser S.H. Der plotzliche Herztod. Diagnostik und Therapie bei Patient mit malignen ventrikularen Arrhythmien // Therapiwoche. -1988. -38. -№ 43. -3160-3164.). Основною причиною емоційно-функціональної напруги у 61-92% стоматологічних пацієнтів є чекання і переживання болю. З цієї причини 5-14% пацієнтів узагалі не звертаються до стоматолога. Серед тих пацієнтів, які все ж звертаються до стоматологічної допомоги, 30% мають виражений стрес. Непритомні стани внаслідок психорефлекторного судинного кризу спостерігаються у 2% пацієнтів. У пацієнтів з високим рівнем тривоги також розвиваються аритмії, ЧСС і ЧДР можуть збільшуватися в 2,5-3 рази, АТ - на 10-25 мм рт.ст. Психотравмуюча дія стоматологічного прийому може викликати невротичні реакції, закріплювати і збільшувати прояв наявних психічних розладів.

Емоційно-функціональний стрес виявляється в змінах функцій симпат-адреналової і гіпофізарно-надниркової систем і в характерних змінах фізіологічних функцій організму, що регулюються цими системами. Зміни гормонального фону і гемодинаміки, особливо при наявності супутніх системних захворювань (ІХС, ГХ, бронхіальної астми, ендокринопатій та ін.), підвищують ступінь ризику амбулаторного стоматологічного прийому. Зокрема, стоматологічне втручання у пацієнтів з серцево-судинною патологією може викликати двохфазну реакцію зміни АТ. АТ підвищується в першу фазу у відповідь на втручання. Розвивається виражена пікокасія міокарда, яка є аналогічною раннім стадіям інфаркту. В другу фазу підйом АТ спостерігається через 5-6 годин після втручання. У цей період виявляється картина коронарної недостатності.

На гемодинаміку у пацієнтів із серцево-судинною патологією впливає не тільки тонус вегетативної нервової системи (ВНС), а також і стан міокарда, проводячої системи серця. Так, при патологічній, віковій чи медикаментозній блокадах вегетативних впливів «справжня» ЧСС може складати більш 100 хв^{-1} (Hainsworth R. The control and physiological importance of heart rate. In: Malik M., Camm A. (eds): Heart Rate Variability, NY. Futura Publ. Co. -1995. -P. 3-19. Umetahi K., Singer D., McCarty R., Atkinson M. 24 Hour time domain heart rate variability and heart rate: relations to age and gender over nine decades // JACC. -1997. -V. 31 (3). -P. 593-601). Таким чином, зростання ЧСС у пацієнтів із серцево-судинною патологією старших вікових груп може бути ознакою вегетативної блокади серця, а не парасимпатичної активності (Pieper S.J., Hammill S.C. Heart rate variability: technique and investigational applications in cardiovascular medicine // Mayo. Clin. Proc. -1995. -V. 70 (10). -P. 955-964.). Настільки ж неоднозначною є вегетативна залежність гемодинаміки і при інших хронічних формах порушення ритму - миготливій аритмії, повній поперечній блокаді та ін.

Аритмії, які є загрозливими для життя, тісно зв'язані з розвитком електричної нестабільності неоднорідного у відношенні реполяризації міокарда. Неоднорідність реполяризації характеризується механізмом подвійного входу імпульсу - генерацією пізніх потенціалів шлуночків (ППШ) і передсердь (ППП), що відзеркалюють затримку проведення імпульсу і наявність односпрямованої блокади в якій-небудь ділянці міокарда. Уповільнення проведення імпульсу, тобто існування різниці в тривалості монофазного потенціалу дії усередині і поза ішемічною зоною, зв'язано з патологічними структурними змінами міокарда, зокрема, у результаті ІХС, ІМ, ГХ, кардіоміопатій, ревматичних пороків серця, серцевої недостатності, гіпертрофії, ділятації шлуночків, запалення чи набряку міокардіальної тканини різних етіологій. Наявність ППШ - низькоамплітудних високочастотних складових наприкінці QRS-комплексу - свідчить про схильність до розвитку пароксизму шлуночкової тахікардії (ШТ) і фібриляції (ФШ), а наявність ППП дозволяє виділити групу осіб з високим ризиком розвитку пароксизму миготливої аритмії (МА). Набагато рідше пароксизмальна ШТ є результатом виникнення патологічного автоматизму. ППШ реєструють у 20-50% хворих після ІМ і в 83% хворих з документованою ШТ.

Таким чином, можливий розвиток РСС у пацієнтів з гетеротопними брадіаритміями на фоні стоматологічного прийому тісно асоційований з різким ослабленням функції концентрації ритму - астенізацією (Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование. -М: Медпрактика. -216с.). У нормі підвищення парасимпатичного впливу ЧСС супроводжується зростанням концентрації ритму, і навпаки, при симпатичному зниженні ЧСС концентрація ритму зменшується. Наявність рідких монотонних екстрасистол збільшує імовірність РСС у 5 разів, залпових - у 10 разів, а ранніх - у 15 разів.

До основних причин РСС, крім аритмій, відносять також гостру ішемію міокарда (стресову депресію сегмента ST) і недостатність насосної функції (зниження фракції викиду лівого шлуночка) (Simon S.R., Powell L.H., Bartzokis T.C., Hoch D.H. A new system for classification of cardiac death as arrhythmic, ischemic, or due to myocardial pump failure // Am. J. Cardiol. -1995. -V. 76 (12). -P. 896-898.). РСС у результаті гострої ішемії міокарда виявляється, звичайно в умовах стресу, що є фактором ризику, у 16% хворих на ІХС.

Нормалізації емоцій і основних соматичних і вегетативних функцій у пацієнтів на амбулаторному стоматологічному прийомі сприяє лікарська підготовка. Лікарська підготовка знижує кількість стресорних факторів та їх значимість, що скорочує час прийому за рахунок антероградної амнезії, попереджує ускладнення, включаючи РСС, що супроводжують захворювання.

У здорових стоматологічних пацієнтів застосування навіть найефективніших засобів місцевої анестезії в 5-10% випадків повинне комбінуватися з загальною корекцією психоемоційного стану. При наявності гострого болю на седативну підготовку до стоматологічного лікування потребують 50-70% пацієнтів, особливо із супутніми системними захворюваннями.

Комбіноване знеболювання, що передбачає терапевтичну корекцію, дозволяє селективно впливати на наступні компоненти больової реакції:

- емоційний, який усувається препаратами седативно-гіпнотичної дії - транквілізаторами бензодіазепінового ряду, найчастіше;

- сенсорний, який усувається анальгетичними препаратами;

- вазовагальний (вегетативний), який усувається препаратами холінолітичної групи чи спазмолітичної дії, у залежності від початкове переважного тону ВНС, - даний больовий компонент впливає, зокрема, на гемодинаміку і подих;

- м'язово-руховий, - даний больовий компонент не виявляється при усуненні вищевказаних компонентів.

Емоційний і вегетативний больові пороги підвищують психотропні засоби (транквілізатори, нейролептики, антидепресанти). Транквілізатори синтезують різних хімічних груп, але найбільше поширення в клінічній практиці набули похідні бензодіазепіна, - у даний час їх нараховується біля двох тисяч - діазепам, лоразепам, медазепам, мідазолам, нітрозепам, оксазепам, феназепам, хлордіазепоксид та ін.

Застосування транквілізаторів, на відміну від нейролептиків, характеризується відсутністю:

- невротичної дії на центральну нервову систему (ЦНС);

- антисиклотичної дії;

- впливу на вегетативні функції;

- екстрапірамідних розладів.

Бензодіазепіни, зокрема, здійснюють вплив:

- анксиолітичний, протитривожний;

- седативний, що знижує реакцію і розумову працездатність та викликає сонливість;

- псевдоснотворний, пропорційний анксиолітичному і седативному ефектам, що прискорює засипання та збільшує тривалість сну.

Тактика амбулаторного стоматологічного прийому вимагає швидкого усунення проявів емоційно-функціональної напруги, що визначає необхідність призначення бензодіазепінових транквілізаторів (феназепам, діазепам) з посиленням їх протитривожного ефекту дозами інших психотропних засобів, наприклад нейролептика галоперідолу чи антидепресантів амітриптиліна, адаптола та ін. Однак усунення повинно здійснюватися диференційовано, в залежності від виразності адаптаційного стану. Вибір психотропних препаратів повинен визначатися рівною мірою соматичним, неврологічним і психічним станом пацієнта і проводитися з урахуванням факторів, що формують його індивідуальну чутливість до цих засобів.

Диференційована терапевтична корекція припускає вплив лише на визначену групу пацієнтів, що об'єктивно її потребують, оскільки оптимальна тактика усунення емоційно-функціональної напруги повинна враховувати наявність реабілітаційного періоду (до 10 годин), під яким мається на увазі відновлення сенсомоторних реакцій, функції уваги у пацієнтів після прийому психотропних засобів. Пацієнти потребують реабілітації перед тим, як вийти на вулицю, де вони потенційно можуть стати учасниками дорожньо-транспортних випадків. Реабілітація особливо актуальна для осіб ряду екстремальних професій, зв'язаних з керуванням транспортними засобами, роботою на висоті, біля обертових механізмів та ін. Реабілітація припускає перебування пацієнта після прийому на протязі декількох годин у денному стаціонарі, альтернативою якому може бути листок непрацездатності на день прийому за умови супроводу пацієнта до місця проживання.

Стоматологічний прийом пацієнтів із супутніми патологіями припускає комбіноване використання препаратів, що впливають на варіабельність серцевого ритму (BCP), - транквілізаторів, бета-блокаторів, антагоністів кальцію, атропіну. Безпосереднє ж використання антиаритмічних препаратів часто не тільки не знижує ризик РСС, але навпаки, підвищує його. Бета-блокатори використовують для підвищення парасимпатичного і зменшення симпатичного тону пацієнтів з АГ і після ІМ. Вплив антагоністів кальцію на BCP є різноманітний. Зокрема, ділтіазем знижує симпатичний тонус, як і бета-блокатори, а ніфедіпін не має подібного ефекта. Холінолітик атропін зменшує виразність високочастотних складових спектра серцевого ритму.

Таким чином, в умовах амбулаторного стоматологічного прийому актуальним є диференційоване виділення пацієнтів з підвищеною емоційно-функціональною напругою і підбір для них необхідної терапії. Комбінована терапія дозволяє забезпечити седативний, анальгетичний, потенціюючий ефекти і запобігти небажаним реакціям.

Є відомим спосіб визначення премедикаментозного рівня дентофобії на основі тестового дослідження рівня тривожності пацієнтів, зокрема по анкеті Тейлора (Трезубов В.Н. Принципы купирования эмоционального напряжения у больных на амбулаторном стоматологическом приеме // Стоматология. - 1991. - № 3. - С.65-67. Трезубов В.Н., Незнамов Г.Г. Профилактика и терапия психогенных реакций в амбулаторной стоматологической практике: Метод, рекомендации. -М., 1989. Райгородский Д.Я. (редактор-составитель). Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. - Самара: Издательский дом «БАХРАХ-М», 2001.-672с.).

Відповідно до даного способу потребують терапевтичної корекції пацієнти, які віднесені до групи з високим рівнем тривожності.

Недоліком даного способу є його суб'єктивність. Так, контрольне опитування пацієнтів стоматологічної

амбулаторії по анкеті Тейлора протягом 2 місяців призвело до висновку, що усі вони відносяться до групи із середнім рівнем тривожності, у той час як мали місце об'єктивні дані функціонального обстеження, що говорять про зворотнє.

Як прототип обраний відомий спосіб визначення премедикаментозного рівня дентофобії на основі короткотермінового кардіомоніторингу (Спосіб визначення премедикаментозного рівня дентофобії: Заявка України № 2002107916 від 04.10.2002, позитивне рішення від 02.04.2003, МПК 7 А61В5/02 / Дем'яненко С.О. - Прототип.). При даному способі здійснюється опосередкована оцінка адаптаційної здатності серцево-судинної системи (ССС) по кількості порушень ритму емоційного типу, що виявляються. При цьому зазначений в описі до заявки кардіомонітор «Кардіотехніка-4000-АД», вироблений АТЗТ «Институт Кардиологической Техники», Росія, Санкт-Петербург (<http://www.incart.spb.ru>), дозволяє визначати, у результаті комп'ютерної обробки, по нормальним кардіоінтервалам усього запису ряд показників вегетативної регуляції серця пацієнта, включаючи загальне стандартне відхилення і середнє значення 5-хвилинних стандартних відхилень. Відповідно до даного способу премедикації підлягають пацієнти, у яких при короткотерміновому кардіомоніторингу виявляють порушення ритму емоційного типу, - таких пацієнтів відносять до групи з високим рівнем психо-емоційної напруги.

Недоліком даного способу є неможливість безпосередньої об'єктивної оцінки емоційно-функціональної напруги й адаптаційної здатності ССС пацієнтів, - спосіб дозволяє безпосередньо оцінювати лише психо-емоційну напругу, що є недостатнім для попередження можливих ускладнень супутніх захворювань, включаючи РСС.

В основу даного винаходу поставлена задача вироблення кількісного критерію ідентифікації пацієнтів на амбулаторному стоматологічному прийомі по ступеню емоційно-функціональної напруги з метою об'єктивної оцінки індивідуальної адаптаційної здатності ССС і, на цій підставі, попередження можливих ускладнень супутніх захворювань, включаючи РСС. Виконання поставленої задачі досягається тим, що здійснюють короткотермінове кардіомоніторування з визначенням по нормальним кардіоінтервалам усього запису загального стандартного відхилення та середнього значення 5-хвилинних стандартних відхилень і оцінюють адаптаційну здатність ССС за значенням індексу IAA, що обчислюють по формулі:

$$IAA = \frac{SDNN - SDNN_I}{SDNN} \cdot 100\%, \quad (1)$$

де SDNN, мс, - загальне стандартне відхилення нормальних кардіоінтервалів усього запису;

SDNN_I, мс, - середнє значення 5-хвилинних стандартних відхилень нормальних кардіоінтервалів усього запису,

і у випадку перевищення IAA значення 25% роблять висновок про наявність рівня дентофобії, що вимагає медикаментозного усунення.

Обґрунтування способу міститься нижче.

Перед амбулаторним стоматологічним прийомом проводять короткотермінове кардіомоніторування, наприклад, за допомогою кардіомонітора «Кардіотехніка-4000-АД», з метою визначення об'єктивних показників вегетативної регуляції серця, зокрема, загального стандартного відхилення SDNN і середнього значення 5-хвилинних стандартних відхилень SDNN_I нормальних кардіоінтервалів усього запису, - показники визначаються автоматично в результаті комп'ютерної обробки запису. Значення SDNN і SDNN_I практично не залежать від часу реєстрації (Рябькина Г.В., Соболев А.В. Вариабельность ритма сердца. -М., 1998. -200с.). Тому час моніторингу вибирається довільно, звичайно 15-30хв, - він повинен лише бути достатнім для забезпечення можливості автоматичного обчислювання середнього значення 5-хвилинних стандартних відхилень. Після завершення моніторингу і комп'ютерної обробки запису визначають об'єктивні показники SDNN і SDNN_I вегетативної регуляції й оцінюють адаптаційну здатність ССС за значенням індексу IAA, що обчислюють по формулі (1), і у випадку перевищення IAA значення 25% роблять висновок про наявність рівня дентофобії, що вимагає премедикаментозного усунення. Обґрунтування міститься нижче.

У формуванні універсальної адаптаційної реакції організму на стресорні впливи беруть участь принаймні дві функціональні системи, що забезпечують сталість гомеостазу. Перша - симпатико-адреналова - включає симпатичну нервову систему і мозкову надниркову речовину, що виділяє в кров гормони стресу - адреналін і норадреналін. Ця система включається вже через кілька хвилин після початку дії стресора і викликає мобілізацію різних систем організму. Друга - гіпоталамо-надниркова - включає гіпоталамус, передню частку гіпофіза (аденогіпофіз) і корковий наднирковий шар. Гіпоталамус, виділяючи гормон, впливає на аденогіпофіз, що, у свою чергу, стимулює надниркову кору, що виробляє кортикостероїди. Ця система включається пізніше і діє протягом багатьох годин і навіть доби, призводить до посилення обмінних процесів (ефект кортикостероїдів), пригніченню імунних і запальних реакцій, підвищенню секреції і кислотності шлункового соку й інших відбудовних перебудов в організмі.

Адаптаційна реакція індивідуальна і реалізується у різних осіб з різним ступенем участі функціональних систем. Система кровообігу може розглядатися як її чутливий індикатор, оскільки вона, поряд з нейро-ендокринною системою, відіграє істотну роль у процесах адаптації, що зв'язано з її функцією транспорту живильних речовин і кисню для кліток і тканин. Функціональна система регуляції кровообігу є багатоконтурною та багаторівневою, у якій домінуюча роль окремих ланок визначається поточними потребами організму в досягненні оптимальної адаптаційної відповіді в умовах стресорного впливу.

Основна інформація про стан системи регуляції укладена в серцевому ритмі, точніше, у параметрах ВСР. Обґрунтованою моделлю регуляції серцевого ритму, тобто функціонального рівня синусового вузла, є модель двох взаємозалежних контурів: автономного (парасимпатичного) і центрального (симпатичного) (Парин В.В., Баевский Р.М., Волков Ю.Н., Газенко О.Г. Космическая кардиология. -Л.: Медицина, 1967.). Вегетативна іннервація різних відділів серця неоднорідна і несиметрична. Діяльність шлуночків знаходиться в основному під контролем симпатичного відділу ВНС, а передсердь і синусового вузла - як симпатичного, так і парасимпатичного відділів.

Значення ЧСС встановлюється в результаті сумарного прояву регулюючих факторів: рефлексорних

парасимпатичного і симпатичного, а також обумовленого наявністю гуморально-метаболічно-медіаторного середовища. ВСР, таким чином, деякою мірою характеризує баланс між тонусом симпатичного і парасимпатичного відділів ВНС і в зв'язку з адаптаційною реакцією цілісного організму може розглядатися як прояв загального адаптаційного синдрому (Сельє Г. Очерки об адаптационном синдроме. - М.: Медгиз, 1960. - 275с.). Порушення регуляції ВНС є ранньою об'єктивною ознакою дезадаптації організму.

Метод аналізу ВСР є найбільш інформативним неінвазивним і в той же час досить простим і доступним методом оцінки вегетативної регуляції серцевого ритму (Баевский Р.М., Никлина Г.А. Холтеровское мониторирование в космической медицине. Анализ variability сердечного ритма // - СПб.: Вестник аритмологии. - 2000. - № 16. - С.6-16. Иванов Г.Г., Потапова Н.П., Буланова Н.А. Современные неинвазивные методы оценки и прогнозирования развития потенциально опасных и угрожающих жизни аритмий: состояние проблемы и перспективы развития // -М.: Кардиология. - 1997. - № 2. -С.70-75.). ВСР характеризує виразність коливань ЧСС стосовно її середнього рівня. Вивчення ВСР ґрунтується на статистичному (часовому) і спектральному (частотному) аналізі ділянок запису. Зниження показників ВСР свідчить про порушення вегетативного контролю серцевої діяльності і несприятливо для прогнозу. Динаміка ВСР має місце й в умовах стресорного впливу на організм. Метод дозволяє:

- оцінювати виразність адаптаційної реакції організму на вплив стресорних факторів;
- оцінювати функціональний стан всього організму і його зміни на основі визначення параметрів вегетативного балансу симпатичного і парасимпатичного відділів ВНС, стану судинного і вищих вегетативних центрів, нейрогуморальної регуляції ЦСС;
- оцінювати стан окремих ланок вегетативної регуляції кровообігу;
- прогнозувати на основі оцінки поточного функціонального стану організму, виразності його адаптаційних відповідей і стану окремих ланок регуляторного механізму.

У контексті оцінки виразності адаптаційної реакції організму при впливі стресорних факторів самостійне значення мають (Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) // Вестник аритмологии. - 2001. - №24. С.65-86.):

- оцінка функціонального стану регуляторних систем на підставі інтегрального підходу до системи кровообігу як до індикатора адаптаційної діяльності всього організму;
- оцінка рівня стресу по ступеню функціональної напруги системи кровообігу.

У частотному спектрі серцевого ритму традиційно виділяють типи коливань (Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации)// Вестник аритмологии. -2001. -№24. С.65-86.):

- Стационарні періодичні швидкі (HF) - з періодом 2-5с - 6-7с, з частотою 0,401Гц - 0,15Гц. Такі коливання називають «дыхальними» хвилями, оскільки вони корелюють із хвилями частоти дихальних рухів (ЧДР).
- Стационарні періодичні повільні 1-го (LF) і 2-го (VLF) порядків - з періодом 7с-25с, з частотою 0,15Гц-0,04Гц, і з періодом 25с-333с, з частотою 0,04Гц-0,003Гц відповідно. Такі коливання називають «недыхальними» хвилями, - вони корелюють із хвилями АТ та судинного тону.
- Стационарні періодичні понадповільні (ULF) - з періодом більш 333с, з частотою менш 0,003Гц.
- Нестационарні неперіодичні - перехідні процеси між швидкими і повільними коливаннями, а також фрактальні компоненти повільних коливань, - фрактальні компоненти швидких коливань (екстрасистолі) при статистичному аналізі традиційно фільтруються - виключаються з розгляду.

У медичній практиці переважними є саме нестационарні коливання. Часто вони представлені короткочасними високочастотними складовими на фоні тривалих низькочастотних. Зокрема, визначення адаптаційної відповіді організму на вплив стресорних факторів повинне спиратися на дослідження саме нестационарних перехідних коливань серцевого ритму.

Існуючі параметри аналізу ВСР значно корелюють між собою. У зв'язку з цим для клінічного використання міжнародний стандарт рекомендує (Heart Rate Variability. Standards of Measurement, Physiological Interpretation and Clinical Use // American Heart Association. Circulation. -1996. -V.93. -P.1043-1065.): $HRV_{\text{triangular index}}$, RMSSD, SDANN, SDNN. У вітчизняній практиці, крім того, при аналізі ВСР виділяють параметри «розкиду» (SDNN, SDNN_I, TINN, X) і «концентрації» (AMo, $HRV_{\text{triangular index}}$, RMSSD) (Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. -М. -1984. -219с. Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование. -М: Медпрактика. -216с. Pieper S.J., Hammill S.C. Heart rate variability: technique and investigational applications in cardiovascular medicine // Mayo. Clin. Proc. -1995. -V. 70 (10). -P.955-964.). Параметри «концентрації» відображають здатність синоатріального вузла до концентрації ритму серця в процесі передачі функції основного водія ритму різним відділам вузла, що мають різний рівень синхронізації збудливості й автоматизму (Levy M.N. Neural control of the heart: Sympathetic-vagal interaction. In.: Cardiovascular system dynamics (Ed.) J. Baan, A. Noordergraaf, J. Raines. - Cambridge: MIT. - 1978. -P. 365-370.). Для визначення ступеня адаптації ЦСС до стресорних впливів і оцінки адекватності процесів регуляції (функціональної напруги) використовують також параметри Баєвського (Баевский Р.М. Прогнозирование состояния на грани нормы и патологии. -М.: Мир, 1976. -С.21. Баевский Р.М., Кирилов О.И., Клецкин С.В. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. -М.: Наука, 1984. -219с.). Нижче представлений опис зазначених параметрів.

Оскільки при оцінці ВСР мова йде про дуже мінливі показники вегетативної регуляції, то приведені норми параметрів мають на увазі деякий функціональний оптимум адаптаційної реакції (Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. -М.: Медицина. -1979. -205с.). При цьому варто враховувати, що значення оптимуму визначається як індивідуальними особливостями, так і зовнішніми умовами.

1. Параметри $HRV_{\text{triangular index}}$, RMSSD, SDANN, SDNN, рекомендовані міжнародним стандартом для аналізу ВСР.

$HRV_{\text{triangular index}}$ (аналог TINN) - Триангулярний (трикутний) індекс ВСР - відношення числа нормальних

часових RR-інтервалів до числа нормальних RR-інтервалів з найбільш частою тривалістю за розглянутий період:

$$HRV_{\text{triangular index}} = \frac{N}{N_{Mo}} = \frac{100\%}{AMo}, \quad (2)$$

де:

N - число нормальних RR-інтервалів;

N_{Mo} - число нормальних RR-інтервалів з найбільш частою тривалістю;

AMo , %, - амплітуда моди.

Значення $HRV_{\text{triangular index}}$ відображає відносну активність симпатичного відділу ВНС, - найбільш часта тривалість RR-інтервалів звичайно відповідає стану спокою. $HRV_{\text{triangular index}}$ - параметр «концентрації» ВСР. Зниження $HRV_{\text{triangular index}}$ є ранньою ознакою дезадаптації організму. Використання $HRV_{\text{triangular index}}$ дозволяє абстрагуватися від артефактів і екстрасистол.

RMSSD, мс, - середнє квадратичне значення різниць послідовних нормальних часових RR-інтервалів за розглянутий період:

$$RMSSD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N-1} (NN_{i+1} - NN_i)^2}{N-1}}, \quad (3)$$

де NN_i , мс, - ряд нормальних (викликаних деполяризацією синусового вузла) RR-інтервалів;

N - число нормальних RR-інтервалів.

Норма короткотермінового запису: 20мс-50мс (Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации)// Вестник аритмологии. - 2001. - №24. -С.65-86.).

Послідовні різниці визначають часові зміни в масштабі тривалості RR-інтервалу, тобто у високочастотному діапазоні спектра серцевого ритму, що характеризує активність парасимпатичного відділу ВНС, - RMSSD корелює зі спектральною потужністю високих частот HF і показником pNN50.

RMSSD - параметр «концентрації» ВСР. Парасимпатичне підвищення ЧСС супроводжується зменшенням RMSSD, тобто зростанням концентрації ритму, і навпаки, при симпатичному зниженні ЧСС підвищується RMSSD і зменшується концентрація ритму. Різне ослаблення функції концентрації (астенизація), при збільшенні показника RMSSD більш 350мс, тісно асоційовано з розвитком РСС (Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование. -М: Медпрактика. -216с.).

З RMSSD тісно зв'язаний параметр pNN50.

pNN50, %, - відсоток пар послідовних нормальних часових RR-інтервалів, що відрізняються більш, ніж на 50мс, за розглянутий період:

$$pNN50 = \frac{NN50}{N} 100\%, \quad (4)$$

де $NN50$ - число пар послідовних нормальних часових RR-інтервалів, що відрізняються більш, ніж на 50 мс;

N - число послідовних пар нормальних RR-інтервалів.

Норма короткотермінового запису: 16% - 26,2% (Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. - М.: Медицина, 1997. -265с.).

Значення 50мс є верхньою границею норми RMSSD. Відмінне від нуля значення pNN50, таким чином, є ознакою переваги парасимпатичного тону ВНС. pNN50 корелює зі спектральною потужністю високих частот HF.

SDANN, мс, - середнє квадратичне (стандартне) відхилення осереднених за кожні 5хв нормальних часових RR-інтервалів за розглянутий період:

$$SDANN = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (M_i - M_{avg})^2}{N}}, \quad (5)$$

де

M_i , мс, - осереднені часові інтервали по 5-хвилинним NN_i ;

NN_i , мс, - ряд нормальних (викликаних деполяризацією синусового вузла) RR-інтервалів;

M_{avg} , мс, - середнє (average) по M_i ;

N - число узагальнених часових інтервалів по 5-хвилинним NN_i ;

Сукупність відхилень узагальнених за кожні 5хв часових RR-інтервалів від середнього значення узагальнених інтервалів, фіксованого для розглянутої вибіркової сукупності, характеризує «згладжений» частотний спектр серцевого ритму, що відповідає його 5-хвилинним змінам. Віднесення характеристики «згладженого» частотного спектра до одного 5-хвилинного інтервалу відповідає визначенню потужності спектра. Таким чином, SDANN є математичним еквівалентом потужності «згладженого» спектра серцевого ритму за розглянутий період. Зменшення розглянутого періоду призводить до втрати деяких гармонійних складових. Значення SDANN при цьому змінюється довільно. SDANN характеризує простий інтервальний динамічний ряд, рівнями якого є узагальнені значення часових RR-інтервалів.

SDNN, мс, - середнє квадратичне (стандартне) відхилення нормальних часових RR-інтервалів за розглянутий період, - квадратний корінь дисперсії:

$$SDNN = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (NN_i - NN_{avg})^2}{N}}, \quad (6)$$

де NN_i , мс, - ряд нормальних (викликаних деполяризацією синусового вузла) RR-інтервалів;

NN_{avg} , мс, - середнє (average) по NN_i ;

N - число нормальних RR-інтервалів.

Норма короткотермінового запису: 40мс-80мс (Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. -М.: Медицина, 1997. -265с.).

Сукупність відхилень часових RR-інтервалів від їх середнього значення, фіксованого для розглянутої вибіркової сукупності, характеризує частотний спектр складного коливального процесу - серцевого ритму, оскільки RR-інтервали розглядаються як періоди складових його гармонік. Віднесення характеристики частотного спектра до одного часового RR-інтервалу відповідає визначенню потужності спектра. Таким чином, SDNN є математичним еквівалентом потужності спектра серцевого ритму за розглянутий період. Зменшення розглянутого періоду призводить до втрати деяких гармонійних складових. Значення SDNN при цьому змінюється довільно. SDNN характеризує простий моментний динамічний ряд, рівнями якого є значення часових RR-інтервалів.

SDNN - параметр «розкиду» BCP. Зменшення SDNN свідчить про посилення активності симпатичного відділу ВНС і є ранньою ознакою дезадаптації організму, - при зниженні SDNN до 50 мс ризик РСС у хворих на ІХС підвищується в 2-3 рази, а до 35мс - у 10 разів (Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. -М.: Медицина, 1997. -265с.).

2. Параметри «розкиду» SDNN, SDNN_I, TINN, X, що використовуються у вітчизняній практиці для аналізу BCP.

SDNN описаний вище.

SDNN_I, мс, - середнє значення середніх квадратичних (стандартних) відхилень нормальних часових RR-інтервалів послідовних 5-хвилинних інтервалів розглянутого періоду:

$$SDNN_I = \frac{\sum_{i=1}^N SDNN_i}{N}, \quad (7)$$

де $SDNN_i$, мс, - ряд середніх квадратичних (стандартних) відхилень нормальних часових RR-інтервалів за послідовні 5-хвилинні інтервали розглянутого періоду, - квадратні корені дисперсій;

N - число 5-хвилинних інтервалів.

Сукупність відхилень часових RR-інтервалів від відповідних їм 5-хвилинних середніх значень характеризує «згладжений» частотний спектр складного коливального процесу - серцевого ритму, оскільки RR-інтервали розглядаються як періоди складових його гармонік. Віднесення характеристики частотного спектра до одного часового RR-інтервалу відповідає визначенню потужності спектра. Таким чином, SDNN_I є математичним еквівалентом потужності «ущільненого» спектра серцевого ритму за розглянутий період. Зменшення розглянутого періоду призводить до втрати деяких гармонійних складових. Значення SDNN_I при цьому змінюється довільно. SDNN_I характеризує приведену суму простих миттєвих динамічних рядів, рівнями яких є значення часових RR-інтервалів.

TINN, мс, (аналог $HRV_{\text{triangular index}}$) - триангулярна інтерполяція гістограми нормальних часових RR-інтервалів за розглянутий період, «індекс Святого Георга», - ширина підстави трикутника, наближеного до гістограми:

$$TINN = \frac{2N}{N_{Mo}} = \frac{200\%}{AMo}, \quad (8)$$

де: N - число нормальних RR-інтервалів;

N_{Mo} - число нормальних RR-інтервалів з найбільш частою тривалістю;

AMo , %, - амплітуда моди.

Триангулярна інтерполяція дозволяє абстрагуватися від артефактів і екстрасистол. Підвищення ступеня абстрагування можливе шляхом побудови трикутника, що наближає, по 1%-рівню RR-інтервалів і 95%-рівню AMo чи по 5%-рівню RR-інтервалів і 90%-рівню AMo . Значення TINN відображує відносну активність симпатичного відділу ВНС, - найбільш часта тривалість RR-інтервалів звичайно відповідає стану спокою.

X , мс, - варіаційний розмах - різниця значень максимального і мінімального нормальних часових RR-інтервалів за розглянутий період:

$$Max - Min, \quad (9)$$

де: Max , мс, - значення максимального RR-інтервалу;

Min , мс, - значення мінімального RR-інтервалу.

У розрахунку використовуються реальні максимальне і мінімальне значення RR-інтервалів, отримані після включення з динамічного ряду по 1% крайніх значень.

Серцевий ритм тим стабільніше, чим вище відносна активність симпатичного відділу ВНС. Варіаційний розмах X , таким чином, характеризує діапазон регуляції парасимпатичного відділу ВНС, - при аритміях і артефактах він може бути деформований.

3. Параметри «концентрації» SDNN, SDNN_I, TINN, X, що використовують у вітчизняній практиці для аналізу BCP.

AMo , %, - відсоток нормальних часових RR-інтервалів з найбільш частою тривалістю за розглянутий період:

$$AMo = \frac{N_{Mo}}{N} 100\%, \quad (10)$$

де:

N_{Mo} - число нормальних RR-інтервалів з найбільш частою тривалістю;

N - число нормальних RR-інтервалів.

Значення AMo відображує активність симпатичного відділу ВНС, - найбільш часта тривалість RR-інтервалів звичайно відповідає стану спокою. Зростання AMo є ранньою ознакою дезадаптації організму.

Опис $HRV_{\text{triangular index}}$ і $RMSSD$ приведено вище.

4. Адаптаційні параметри Баєвського, які використані у вітчизняній практиці для аналізу ВСР.

ВПР, мс^{-2} , - вегетативний показник ритму - зворотна величина добутку моди нормальних часових RR-інтервалів на їхній варіаційний розмах за розглянутий період:

$$\text{ВПР} = \frac{1}{MoX}, \quad (11)$$

де Mo , мс, - мода RR-інтервалів;

X , мс, - варіаційний розмах.

Мода RR-інтервалів характеризує рівень функціонування синусового вузла. Варіаційний розмах X характеризує діапазон регуляції парасимпатичного відділу ВНС. ВПР, таким чином, дозволяє судити про активність парасимпатичного відділу ВНС у розрахунку на стандартний рівень синусового вузла, тобто відображує адекватність адаптаційних процесів CCC.

IBP, $\% \text{мс}^{-1}$, (аналог IH) - індекс вегетативної рівноваги - відношення амплітуди моди нормальних часових RR-інтервалів до їхнього варіаційного розмаху за розглянутий період:

$$\text{IBP} = \frac{AMo}{X}, \quad (12)$$

де AMo , %, - амплітуда моди;

X , мс, - варіаційний розмах.

Амплітуда моди визначає активність симпатичного відділу ВНС, оскільки найбільш часта тривалість RR-інтервалів звичайно відповідає стану спокою. Варіаційний розмах характеризує діапазон регуляції парасимпатичного відділу ВНС. Таким чином, IBP відображує співвідношення симпатичної і парасимпатичної регуляції ВНС, тобто виразність і адекватність адаптаційних процесів CCC, на підставі чого можна судити про ступінь напруги (децентралізації) регуляторних систем.

IH, у.е., (аналог IBP) - індекс напруги регуляторних систем - «стрес-індекс» - відношення нормованого по моді половинного значення амплітуди моди нормальних часових RR-інтервалів до їхнього варіаційного розмаху за розглянутий період:

$$\text{IH} = \frac{AMo}{2XMo}, \quad (13)$$

де: AMo , %, - амплітуда моди;

X , мс, - варіаційний розмах;

Mo , мс, - мода RR-інтервалів.

Норма короткотермінового запису: 80у.е. - 150у.е. (Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации)// Вестник аритмологии. - 2001. - №24. - С.65-86.).

Мода RR-інтервалів характеризує рівень функціонування синусового вузла. Нормована по моді амплітуда моди, тобто амплітуда моди в розрахунку на стандартний рівень синусового вузла, відображує активність симпатичного відділу ВНС, оскільки найбільш часта тривалість RR-інтервалів звичайно відповідає стану спокою. Варіаційний розмах характеризує діапазон парасимпатичної регуляції ВНС. Таким чином, IH відображує співвідношення симпатичної і парасимпатичної регуляції ВНС, у розрахунку на стандартний рівень синусового вузла, тобто виразність і адекватність адаптаційних процесів CCC, на підставі чого можна судити про ступінь напруги (центрлізації) регуляторних систем (Баевский Р.М. Прогнозирование состояния на грани нормы и патологии. -М.: Мир, 1976. -С.21.) (Баевский Р.М., Кирилов О.И., Клецкин С.В. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. -М.: Наука, 1984. -219с.). Збільшення IH свідчить про посилення активності симпатичного відділу ВНС, тобто про зростання ступеня центрлізації управління ритмом, і є ранньою ознакою дезадаптації організму. IH надзвичайно чутливий до зростання симпатичного тону, - незначне навантаження (фізичне чи емоційне) збільшує показник у 1,5-2 рази, а значне - у 5-10 разів. У хворих з постійною напругою регуляторних систем IH у спокої має значення 400у.е. - 600у.е., а в хворих із приступами стенокардії й інфарктом міокарда - до 1000у.е. -1500у.е.

ПАПР, $\% \text{мс}^{-1}$, - показник адекватності процесів регуляції - відношення амплітуди моди нормальних часових RR-інтервалів до їхньої моди за розглянутий період:

$$\text{ПАПР} = \frac{AMo}{Mo}, \quad (14)$$

де AMo , %, - амплітуда моди;

Mo , мс, - мода RR-інтервалів.

Амплітуда моди відображує активність симпатичного відділу ВНС, оскільки найбільш часта тривалість RR-інтервалів звичайно відповідає стану спокою. Мода RR-інтервалів характеризує рівень функціонування синусового вузла. ПАПР, таким чином, характеризує активність симпатичного відділу ВНС у розрахунку на стандартний рівень синусового вузла, тобто відображує адекватність адаптаційних процесів CCC.

Детальний розгляд адаптаційних параметрів Баєвського показує, що вони є функціями моди Mo , амплітуди моди AMo і варіаційного розмаху X кардіоінтервалів усього запису. Параметри Mo , AMo , X , вочевидь, не несуть у собі прямої інформації про інтенсивність адаптаційних (перехідних) процесів усередині

запису. Таким чином, адаптаційні параметри Баєвського дозволяють лише побічно судити про ступінь функціональної напруги CCC. З іншого боку, сильна залежність (по ступіню величини) норм параметрів Баєвського від часу реєстрації (Рябькина Г.В., Соболев А.В. Вариабельность ритма сердца. -М., 1998. -200с.) не дозволяє оперативно користатися ними в умовах амбулаторного стоматологічного прийому. Параметри $HRV_{\text{triangular index}}$ і $TINN$, які є функціями АМо, також дозволяють лише побічно судити про ступінь функціональної напруги CCC. У параметрах же $RMSSD$, $pNN50$, $SDANN$, $SDNN$, $SDNN_I$, крім інформації про перехідні процеси, міститься надлишкова інформація про інші складові спектра коливань серцевого ритму, що не дозволяє впевнено охарактеризувати адаптаційний механізм.

Дослідження адаптаційно-компенсаторних механізмів регуляції CCC ґрунтується на аналізі повільної і неперіодичної складових спектра коливань серцевого ритму. Виділення неперіодичної складової спектра може бути здійснене за допомогою відносного (в %) показника IAA, що обчислюють за формулою (1). Дійсно, стандартне відхилення $SDNN$ кардіоінтервалів від фіксованого середнього за весь розглянутий період несе в собі інформацію про всі типи коливань, що складають спектр серцевого ритму. З іншого боку, показник $SDNN_I$ визначає сукупність відхилень кардіоінтервалів від відповідних 5-хвилинних «плаваючих» середніх, тобто несе в собі інформацію тільки про швидку «ущільнену» складову спектра серцевого ритму, - $SDNN_I$ завжди менше $SDNN$. IAA, таким чином, визначає відсоткову частину потужності повільної і неперіодичної складових у загальному спектрі серцевого ритму, що дозволяє використовувати його для об'єктивної оцінки функціональної напруги CCC в умовах адаптації організму до стресорних впливів.

За допомогою кардіомонітора «Кардіотехника-4000-АД» було проведене короткотермінове кардіомоніторування 91 пацієнта з гострим боєм, що не мають терапевтичної патології, на прийомі до стоматологічної амбулаторії, - пацієнти витримували емоційно-функціональну напругу, викликану гострим боєм і чеканням прийому. У результаті комп'ютерної обробки записів визначалися показники $SDNN$ і $SDNN_I$, - у здорових осіб дані показники не специфічні в широкому діапазоні за віком (Баєвский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. -М.: Медицина, 1997. - 265с.) і не специфічні по статі (Рябькина Г.В., Соболев А.В. Вариабельность ритма сердца. - М., 1998. - 200с.). За значеннями $SDNN$, $SDNNI$, по формулі (1), визначався індекс IAA. Для тих же пацієнтів, після кількох днів поза лікуванням, були проведені 44 контрольні дослідження в умовах відсутності емоційно-функціональної напруги.

Результати 35 контрольних досліджень, що задовольняють нормі (40мс-80мс) параметра $SDNN$, приведені в табл. 1.

Таблиця 1

Дослідження ВСР здорових осіб під час відсутності емоційно-функціональної напруги, що задовольняють нормі по $SDNN$

№	IAA, %	SDNN, мс	SDNN_I, мс	№	IAA, %	SDNN, мс	SDNN_I, мс
1	22	40	31	19	13	62	54
2	19	42	34	20	32	65	44
3	17	42	35	21	22	65	51
4	20	46	37	22	16	66	55
5	33	48	32	23	17	67	56
6	20	49	39	24	20	68	54
7	29	49	35	25	26	68	50
8	27	52	38	26	20	68	55
9	18	53	43	27	13	69	60
10	15	53	45	28	19	69	56
11	28	54	39	29	16	69	58
12	21	54	43	30	19	71	58
13	35	55	36	31	13	76	66
14	14	58	50	32	19	76	62
15	45	59	32	33	18	76	63
16	22	59	46	34	16	77	65
17	18	60	49	35	13	79	68
18	31	60	42				

Обсяг статистичної вибірки n склав 35 спостережень, - при зазначеному числі спостережень розподіл статистичних ознак є нормальним (Вальвачев Н.И., Римжа М.И. Статистический метод в медицинской практике. -Мн.: «Беларусь», 1989. -112с.). Для вивчення закономірності варіації індексу IAA, що відповідає нормі, використовувався традиційний t -критерій нормованого відхилення, що представляється як відхилення тієї чи іншої варіанти від середньої арифметичної, віднесене до величини середнього квадратичного відхилення, - величина t -критерію характеризує розподіл вибірових середніх у нормальній генеральній сукупності. Для обґрунтування відмовлення від так званої «нуль-гіпотези», тобто для обґрунтування статистичної значимості (вірогідності) висновку про досліджуваний індекс IAA застосовувався 1% рівень значимості ($p < 0,01$), що використовується у медичній практиці, якому відповідає нормоване відхилення $t = 2,8$ (по Стьюденту) при обсязі вибірки $n = 35$. У результаті обчислення було встановлено, що істинне значення індексу IAA для здорових осіб під час відсутності емоційно-функціональної напруги знаходиться в інтервалі $21,3 \pm 3,4\%$, чи, з округленням до цілочисленних значень, від 18% до 25%, з імовірністю 99% ($p < 0,01$). Іншими словами, якщо повільні і перехідні коливання складають 25% потужності спектра серцевого ритму, те це може ще розглядати як фізіологічну норму, у протилежному випадку має місце надмірна емоційно-функціональна напруга.

У табл. 2 приведені результати дослідження 91 пацієнта, що не мають терапевтичної патології. Пацієнти витримували емоційно-функціональну напругу, викликану гострим болем і чеканням стоматологічного прийому.

Таблиця 2

Дослідження ВСР здорових осіб у стані емоційно-функціональної напруги

№	IAA, %	SDNN, мс	SDNN_I, мс	№	IAA, %	SDNN, мс	SDNN_I, мс
1	16,8	77,0	64	47	33,5	93,2	62
2	16,9	73,4	61	48	33,7	69,4	46
3	18,6	68,8	56	49	33,7	87,5	58
4	18,9	93,7	76	50	33,9	57,4	38
5	20,6	71,8	57	51	34,1	50,1	33
6	20,9	72,0	57	52	34,6	119,4	78
7	21,1	54,5	43	53	34,7	91,8	60
8	21,4	63,6	50	54	34,8	76,7	50
9	21,7	70,2	55	55	35,0	56,9	37
10	21,9	67,9	53	56	35,5	99,2	64
11	22,2	82,3	64	57	36,7	91,6	58
12	22,5	56,8	44	58	36,7	105,9	67
13	22,9	137,4	106	59	36,7	74,3	47
14	23,3	100,4	77	60	37,0	161,9	102
15	23,3	125,2	96	61	37,4	47,9	30
16	23,5	95,4	73	62	37,8	90,1	56
17	23,9	73,6	56	63	39,1	47,6	29
18	24,4	75,4	57	64	39,2	80,6	49
19	24,7	83,6	63	65	39,4	67,6	41
20	24,7	86,3	65	66	39,4	75,9	46
21	25,1	49,4	37	67	40,0	85,0	51
22	25,2	85,5	64	68	40,1	70,1	42
23	25,3	73,6	55	69	41,5	70,1	41
24	25,6	68,6	51	70	42,1	140,0	81
25	25,7	61,9	46	71	42,2	46,8	27
26	26,4	96,4	71	72	42,3	48,5	28
27	26,5	83,0	61	73	42,4	78,1	45
28	26,6	125,4	92	74	42,9	61,3	35
29	27,2	87,9	64	75	43,4	60,1	34
30	27,6	76,0	55	76	43,5	107,9	61
31	28,1	57,1	41	77	44,9	58,1	32
32	29,4	73,6	52	78	45,2	104,1	57
33	29,8	72,6	51	79	45,3	91,4	50
34	30,2	77,3	54	80	46,3	100,5	54
35	30,4	155,1	108	81	46,3	67,0	36
36	31,1	87,0	60	82	46,9	64,0	34
37	31,5	92,0	63	83	51,8	80,9	39
38	31,6	45,3	31	84	55,3	38,0	17
39	31,6	73,1	50	85	56,1	63,7	28
40	31,7	101,0	69	86	56,6	115,3	50
41	32,4	76,9	52	87	58,2	66,9	28
42	32,6	96,4	65	88	59,0	53,6	22
43	33,0	132,7	89	89	59,4	115,8	47
44	33,3	99,0	66	90	63,2	76,0	28
45	33,3	180,0	120	91	64,1	83,6	30
46	33,4	118,7	79				

Відповідне табл. 2 графічне зображення індексу адаптації IAA приведено на Фіг.1. Порівняльно-нормативний аналіз (за значенням IAA=25%) показує, що 77% здорових пацієнтів мають потребу в терапевтичній корекції емоційно-функціональної напруги, у зв'язку з гострим болем на стоматологічному прийомі. При наявності супутніх захворювань об'єктивна оцінка індивідуальної адаптаційної здатності ССС шляхом використання індексу IAA дозволить уникнути можливих ускладнень, включаючи РСС.

Прикладами конкретного застосування, що ілюструють винахід, можуть служити наступні фрагменти медичних заключень, складених за результатами короткотермінового кардіомоніторингу пацієнтів перед амбулаторним стоматологічним прийомом, - моніторингу здійснювалося за допомогою кардіомонітора «Кардіотехніка-4000-АД».

Моніторне спостереження проводилося 32-літньому пацієнту, що не мав терапевтичної патології, протягом 30хв із метою визначення об'єктивних показників вегетативної регуляції серця. Реєструвалися відведення: V4, Y, V6. Комп'ютерний екран обробки запису кардіомоніторингу показано на Фіг.2. Об'єктивно зареєстровані значення параметрів: SDNN=68мс, SDNN_I=41мс. Обчислене по формулі (1) значення адаптаційного індексу IAA склало 40% (крапка 65 на Фіг.1), що істотно перевищує норму емоційно-функціональної напруги. Терапевтична корекція стану пацієнту не проводилася. Подальше кардіомоніторування в процесі виконання

Моніторне спостереження проводилося з 3-літньому пацієнту, що не мав терапевтичної патології, протягом 30хв із метою визначення об'єктивних показників вегетативної регуляції серця. Реєструвалися відведення: V4, Y, V6. Об'єктивно зареєстровані значення параметрів: SDNN=54мс, SDNN_I=22мс. Обчислене по формулі (1) значення адаптаційного індексу IAA склало 59% (крапка 88 на Фіг.1), що набагато перевищує норму емоційно-функціональної напруги. Пацієнту була проведена терапевтична корекція стану антидепресантом адаптолом. У ході виконання стоматологічних маніпуляцій стан пацієнта був задовільним.

