

RETeval™ ierīce

Lietotāja rokasgrāmata

Emisijas datums: 2023. gada 8. februāris



CE
2797

Daļas nr.96-023-LV

Rx only

EN - Printable Instructions for Use (IFU) in multiple languages are stored on your RETeval device as PDF files. Connect the RETeval to a computer using the provided docking station and USB cable. The RETeval will appear on your computer as a flash-disk. Select the IFU you need, or go to www.lkc.com/IFUs
BG - Инструкциите за употреба (ИУ) за печат на няколко езика се съхраняват на Вашето устройство RETeval като PDF файлове. Свържете RETeval към компютър с помощта на предоставената докинг станция и USB кабел. RETeval ще се появи на компютъра Ви като флаш диск. Изберете ИУ, от които се нуждаете, или отидете на www.lkc.com/IFUs
HR - Upute za uporabu (IFU) na više jezika pohranjene su na vaš RETeval uređaj kao PDF datoteke i dostupne su za ispis. Povežite RETeval na računalu pomoću priložene priključne stanice i USB kabela. RETeval će se na vašem računalu prikazati kao memorijski flash uređaj. Odaberite potrebne Upute za uporabu ili posjetite www.lkc.com/IFUs
CS - Tisknutelné návody k použití v několika jazycích jsou uloženy v zařízení RETeval ve formě souborů PDF. RETeval můžete připojit k počítači pomocí dodané dokovací stanice a kabelu USB. RETeval se v počítači zobrazí jako flashdisk. Vyberte požadovaný návod k použití nebo přejděte na stránku www.lkc.com/IFUs .
DA - Brugsanvisninger (IFU) på flere sprog, der kan udskrives, er lagret på din RETeval-enhed som PDF-filer. Slut RETeval til en computer ved hjælp af den medfølgende dockingstation og USB-kabel. RETeval vises på din computer som en flash-disk. Vælg den brugsanvisning, du har brug for, eller gå til www.lkc.com/IFUs
NL - Op uw RETeval-apparaat zijn afdrukbare gebruiksaanwijzingen (IFU) in meerdere talen opgeslagen als PDF-bestanden. Sluit het RETeval-apparaat aan op een computer met het meegeleverde dockingstation en de USB-kabel. Het RETeval-apparaat wordt op uw computer weergegeven als een flashstation. Selecteer de gewenste gebruiksaanwijzing of ga naar www.lkc.com/IFUs .
ET - Teie RETevali seadmesse on PDF-failidena salvestatud prinditavad kasutusjuhised mitmes keeles. Ühendage RETevali seade arvutiga, kasutades selleks dokki ja USB-juhet. RETevali seade kuvatakse teie arvutiekraanil väikmäluseadmena. Valige sobiv kasutusjuhend või külastage veebilehte www.lkc.com/IFUs
FI - RETeval-laitteeseen on tallennettu tulostettavat käyttöohjeet PDF-tiedostoina monella kielellä. Yhdistä RETeval tietokoneeseen oheisella telakalla ja USB-kaapelilla. RETeval näkyy tietokoneella muistitikkuna. Valitse tarvitsemasi käyttöohjeet tai siirry osoitteeseen www.lkc.com/IFUs .
FR - Des instructions d'utilisation à imprimer (IFU) dans plusieurs langues sont stockées sur votre appareil RETeval sous forme de fichiers PDF. Connectez le dispositif RETeval à un ordinateur en utilisant la station d'accueil fournie et un câble USB. Le dispositif RETeval apparaîtra sur votre ordinateur comme disque amovible. Sélectionnez l'IFU dont vous avez besoin ou visitez www.lkc.com/IFUs .
DE - Druckbare Nutzungsanweisungen (IFU) in mehreren Sprachen werden als PDF-Dateien auf Ihrem RETeval-Gerät gespeichert. Verbinden Sie mithilfe der bereitgestellten Dockingstation den RETeval über ein USB-Kabel mit einem Computer. Der RETeval wird als Wechseldatenträger auf Ihrem Computer erscheinen. Wählen Sie die benötigte IFU aus, oder besuchen Sie www.lkc.com/IFUs
EL - Οι εκτυπώσιμες Οδηγίες χρήσης σε πολλαπλές γλώσσες είναι αποθηκευμένες στη συσκευή RETeval ως αρχεία PDF. Συνδέστε το RETeval σε υπολογιστή χρησιμοποιώντας τον παρεχόμενο σταθμό τοποθέτησης και το καλώδιο USB. Το RETeval θα εμφανιστεί στον υπολογιστή σας ως μονάδα flash. Επιλέξτε τις οδηγίες χρήσης που χρειάζεστε ή μεταβείτε στον ιστότοπο www.lkc.com/IFUs .
HU - A több nyelven elérhető, nyomtatható használati utasításokat RETeval eszközén találhatja PDF fájlkként. Csatlakoztassa a RETevalt egy számítógéphez a mellékelt dokkológység és USB-kábel használatával. A RETeval flash-lemezként jelenik majd meg számítógépén. Válassza ki a szükséges használati utasítást, vagy látogasson el a www.lkc.com/IFUs oldalra
GA - Tá Treoracha Inphriontáilte Úsáide i dteangacha difriúla á stóráil ar d'fheiste RETeval i bhformáid PDF. Bain úsáid as an stáisiún nasctha agus cábla USB arna gcur ar fáil chun RETeval a nascadh le ríomhaire. Beidh RETeval le feiceáil ar an ríomhaire mar fhlaidsiosca. Roghnaigh na Treoracha Inphriontáilte Úsáide atá uait, nó téigh go dtí www.lkc.com/IFUs
IT - Le istruzioni per l'uso stampabili (IFU) in più lingue sono archiviate sul dispositivo RETeval come file PDF. Collegare il dispositivo RETeval a un computer utilizzando la docking station e il cavo USB in dotazione. Il computer visualizzerà il dispositivo RETeval come unità flash. Selezionare le istruzioni necessarie o visitare l'indirizzo www.lkc.com/IFUs
LV - Drukājamās lietošanas instrukcijas (IFU) vairākās valodās tiek glabātas jūsu RETeval ierīcē PDF failu formātā. Pieslēdziet RETeval ierīci datoram, izmantojot komplektā iekļauto dokstaciju un USB vadu. Jūsu datorā RETeval ierīce tiks parādīta kā zibatmiņa. Atlasiet IFU vai apmeklējiet vietni www.lkc.com/IFUs
LT - Jūsų „RETEval“ prietaisė yra naudojimo instrukcijos (IFU) keliomis kalbomis, pateiktos kaip PDF failai. Prijunkite „RETEval“ prietaisą prie kompiuterio naudodami komplekte esančią sujungimo stotelę ir USB

laidā. Kompiuterio ekrane „RETeval” aplankā matysite kaip atmintinės piktogramą. Pasirinkite reikiamą IFU arba instrukcijų ieškokite adresu www.lkc.com/IFUs
MT - Struzzjonijiet għall-Użu (IFU, Instructions for Use) li jistgħu jiġu stampati f'lingwi differenti huma maħżuna fuq l-apparat RETeval tiegħek bħala PDF files. Ikkonnettja r-RETeval ma' kompjuter billi tuża l-istazzjon għad-dokkjar (docking station) u l-kejbil tal-USB ipprovduti. RETeval se jidher fuq il-kompjuter tiegħek bħala flash-disk. Aghżel l-Istruzzjonijiet li tehtieg, jew mur fuq www.lkc.com/IFUs
PL - Instrukcje obsługi (IFU) do druku w wielu językach przechowywane są na urządzeniu RETeval jako pliki PDF. Podłącz RETeval do komputera za pomocą dołączonej stacji dokującej i przewodu USB. RETeval pojawi się na komputerze jako dysk flash. Wybierz odpowiednią instrukcję obsługi lub przejdź na stronę www.lkc.com/IFUs
PT - Instruções de Utilização imprimíveis (IFU) em várias línguas são armazenadas no seu dispositivo RETeval como ficheiros PDF. Ligue o RETeval a um computador utilizando a estação de ancoragem fornecida e o cabo USB. O RETeval aparecerá no seu computador como um disco flash. Seleccione o IFU de que necessita, ou vá a www.lkc.com/IFUs
RO - Instrucțiunile de utilizare (IFU) imprimabile în mai multe limbi sunt stocate pe dispozitivul dvs. RETeval sub formă de fișiere PDF. Conectați RETeval la un computer folosind stația de andocare și cablul USB furnizate. RETeval va apărea pe computerul dvs. ca o unitate flash. Selectați IFU de care aveți nevoie sau accesați www.lkc.com/IFUs
SK - Tlačiteľné návody na použitie (IFU) vo viacerých jazykoch sú uložené v zariadení RETeval ako súbory PDF. Pripojte zariadenie RETeval k počítaču pomocou dodanej dokovacej stanice a kábla USB. Zariadenie RETeval sa zobrazí v počítači ako flashdisk. Vyberte požadovaný návod na použitie alebo prejdite na stránku www.lkc.com/IFUs
SL - Natisljiva navodila za uporabo v več jezikih so v obliki datotek PDF shranjena v napravi RETeval. Za povezavo naprave RETeval in računalnika uporabite priloženo priklopno postajo in kabel USB. Naprava RETeval bo v računalniku prikazana kot bliskovni pogon. Izberite želena navodila za uporabo ali obiščite www.lkc.com/IFUs
ES - En su dispositivo RETeval hay almacenadas como archivos PDF instrucciones imprimibles de uso en varios idiomas. Conecte el dispositivo RETeval a un ordenador con la base de carga y el cable USB proporcionados. El dispositivo RETeval aparecerá en su ordenador como una unidad de disco externa. Seleccione las instrucciones que necesite o visite www.lkc.com/IFUs
SV - Utskrivbara bruksanvisningar (IFU) på flera språk lagras som PDF-filer på din RETeval-enhet. Anslut RETeval till en dator med hjälp av medföljande dockningsstation och USB-kabel. RETeval kommer att visas på din dator som ett flashminne. Välj den IFU du behöver eller gå till www.lkc.com/IFUs .

Eiropas regulatīvie dati

UDI-DI pamati (EUDAMED meklēšanai datubāzē) – 0857901006RETeval53

Lietošanas instrukcijas (IFU) citās valodās var atrast www.lkc.com/IFUs

Lai pieprasītu šīs rokasgrāmatas drukātu kopiju, lūdzu, nosūtiet e-pastu support@lkc.com un iekļaujiet šādu informāciju:

- 1) Uzņēmuma nosaukums
- 2) Tavs vārds
- 3) Pasta adrese
- 4) Jūsu ierīces sērijas numurs
- 5) Nepieciešamās rokasgrāmatas daļas numurs

Lai atrastu pareizo daļas numuru, atveriet pdf failu lietotāja saskarnē vēlamajā valodā un atrodiēt detaļas numuru, daļas numurs parādīsies vai nu IFU priekšpusē, vai aizmugurē. Manuālais detaļas numurs izskatīsies kaut kas līdzīgs 96-123-AB.

Jūsu rokasgrāmata jums tiks nosūtīta 7 dienu laikā.

Autortiesības © 2012 – 2023 LKC Technologies, Inc.

LKC Technologies, Inc., kas dibināts 1987. gadā, ir ISO 13485: 2016 sertificēts, un tam ir MDSAP un FDA reģistrācijas un CE sertifikāts kā medicīnisko ierīču ražotājam ar kvalitatīviem produktiem, kas uzstādīti vairāk nekā piecdesmit valstīs.

LKC Technologies, Inc.
2 Profesionāls disks, Suite 222
Gaithersburg, MD 20879 ASV
Tālrunis: +1 301 840 1992
Fakss: +1 301 330 2237
sales@lkc.com
www.lkc.com

Laipni lūdzam RETeval™	5
Kas ir kastē	6
Sākšana	7
Pievienojiet vadu dokstacijai un pievienojiet to elektrotīklam	7
Ļaujiet ierīcei uzlādēties.....	7
Pievienojiet sensora sloksnes vadu	7
Ierīces vadība.....	8
Galvenā izvēlne.....	8
Iestatījumus.....	9
Testa veikšana	12
Rezultātu skatīšana	16
Rezultāti ierīcē.....	16
Rezultāti datorā	17
Refleksu pārbaude	19
Protokola izvēle	20
DR novērtējums	20
Citi protokoli.....	22
Papildu aktivitātes	23
Veco rezultātu noņemšana no ierīces.....	23
Programmatūras atjaunināšana	24
Elektronisko medicīnisko karšu (EMR) atbalsts	24
RETeval mirgošanas opcija	25
Mirgošanas protokoli.....	25
Pielāgoti protokoli	26
Mirgošanas testa rezultāti	26
RETeval pilnīga opcija	29
RETeval Complete protokoli	29
Pielāgoti protokoli	43
VEP testa veikšana	44
RETeval Pilnīgi testa rezultāti	46
Atsauces intervāli	56
Atsauces intervālu izmantošana par klīniskās izšķiršanas robežām.....	57
Atsauces datu atskaišu ieslēgšana un izslēgšana	57
Savu atsauces datu izmantošana.....	58
Sīkāka informācija par atsauces datiem	58
Problēmu novēršanas padomi	65
Uzlādējiet akumulatoru, kad uzlādes līmenis ir zems.....	65
Vispirms izmēriet pacienta labo aci	65
Novietojiet sensora sloksnes zem pareizās acs	65
Ierīce nerāda pogu Tālāk pēc tam, kad esmu izveidojis savienojumu ar sensora sloksni (vai citu elektrodu tipu) vai pēc pogas Sākt pārbaudi , tiek parādīta kļūda "Elektrodi ir atvienoti"	65
Ierīce parāda "Pārmērīgs elektrodu troksnis"	66
Ierīce neļaus nospiegt pogu Sākt testu, kad redzu aci	66

Pēc pogas Sākt testu nospiešanas tiek parādīta kļūda "Pārmērīgs apkārtējās vides apgaismojums"	67
nospiešanas Pēc pogas Sākt testu tiek parādīta kļūda "Nevar kalibrēt"	67
Ekrāns ir tukšs, bet strāvas indikators ir ieslēgts.....	67
RETeval ierīce nevar izveidot savienojumu ar manu datoru.....	68
Es saņemu kļūdu "skenēt un labot" no Windows®, ievietojot RETeval ierīci dokstacijā.....	68
Rezultāti "nav izmērāmi"	68
Atiestatīt iestatījumus	69
Ierīces valoda ir iestatīta uz nepazīstamu valodu	69
Tiek ziņots par kļūdas kodu	69
Citētie darbi.....	70
Normatīvā un drošības informācija.....	74
Piemērojamība	74
Paredzētais lietojums / paredzētais nolūks	74
Paredzētie lietotāji.....	74
Lietošanas indikācijas	74
Lateksa paziņojums.....	74
Ziņošana par nopietniem incidentiem	74
Specifikācijas	75
Kontrindikācijas	75
Tīrīšana un dezinfekcija.....	76
Sterilizācijas	76
Bioloģiskā saderība	77
Kalibrēšana un uzglabāšana	77
Serviss / Remonts	77
Produkta veiktspēja	77
Būtisks sniegums	77
Darbības vide.....	78
Kalpošanas laiks.....	78
Piesardzības pasākumi	78
Elektromagnētiskā savietojamība (EMS)	79
RoHS direktīva	83
Kalifornijas 65. priekšlikums	84
Simboli	85
Iekārtas identifikācija.....	86
Apstiprinājumi	87
Intelektuālais īpašums.....	88
Kontaktinformācija.....	89
Atbalsta	89
Garantijas	89
Piederumu un aksesuāru iegāde	90
Eiropas pārstāvis.....	91
Šveices pārstāvis.....	91
Uzņēmums.....	91

Laipni lūdzam RETeval™

Apsveicam ar vizuālās elektrodiagnostikas ierīces **RETeval** iegādi. Izmantojot **RETeval** ierīci, jūs varat piedāvāt saviem pacientiem ērtu tīkles diagnostikas novērtējumu.

Katrai **RETeval** ierīcei ir uz mirgošanu balstīti protokoli, un, izmantojot izvēles jauninājumus, uz vienu zibspuldzi balstīti protokoli kļūst pieejami, izmantojot protokola izvēles rīku, kas ļauj veikt citu elektroretinogrammas (ERG) un vizuālā starojuma potenciāla (VEP) testēšanu.

Testa rezultāti ir redzami uzreiz ierīces ekrānā. Ierīce automātiski izveido PDF atskaides, kas ietver testa rezultātus, protokola informāciju, informāciju par pacientu un jūsu prakses vai iestādes informāciju. Šīs PDF atskaides var pārsūtīt uz jebkuru datoru, izmantojot USB kabeli.

RETeval ierīcei ir elektroniska medicīniskās dokumentācijas saskarne, lai digitāli pasūtītu testus pacientam un pārsūtītu rezultātus uz atbalstītu EMR / EHR sistēmu.

Kas ir kastē

RETeval ierīce ir iepakota ar šiem vienumiem. Pārbaudiet, vai visi vienumi ir klāt.



RETeval ierīce	Mēra acs reakciju uz gaismu.
Dokstacija	Uzlādē RETeval ierīci un iespējo datu pārsūtīšanu uz datoru. Pievienojiet elektrības kontaktligzdai, izmantojot strāvas ķieģeli.
Putekļu pārsegs (nav parādīts)	Aizsargā ierīci no putekļiem, kamēr to nelieto.
* DIN adaptera kabelis	Savieno ierīci ar DIN elektrodiem.
** Sensora sloksnes svins	Savieno ierīci ar sensora sloksnēm testēšanai.
** Sensora sloksnes	Ādas elektrodu bloki acs elektriskās reakcijas mērīšanai. Tiek nodrošināta viena kaste ar 50 sensoru sloksnes pāriem.
USB kabelis	Savieno ierīci ar datoru, lai pārsūtītu rezultātus.
Jaudas ķieģelis un plāksnes	Savieno ierīci ar elektrības kontaktligzdu. Izmantojiet sienas spraudņa opciju, kas atbilst pieejamajām elektrības kontaktligzdām.
Lietotāja rokasgrāmata	Šis dokuments. Rokasgrāmata ir pieejama kā PDF fails, kas atrodas RETeval ierīces saknes direktorijā.

* Šī prece tiek piegādāta tikai ar **RETeval** Complete.

** Šīs preces netiek piegādātas, ja tiek pasūtīta versija bez elektrodiem.

Sākšana

Pievienojiet vadu dokstacijai un pievienojiet to elektrotīklam

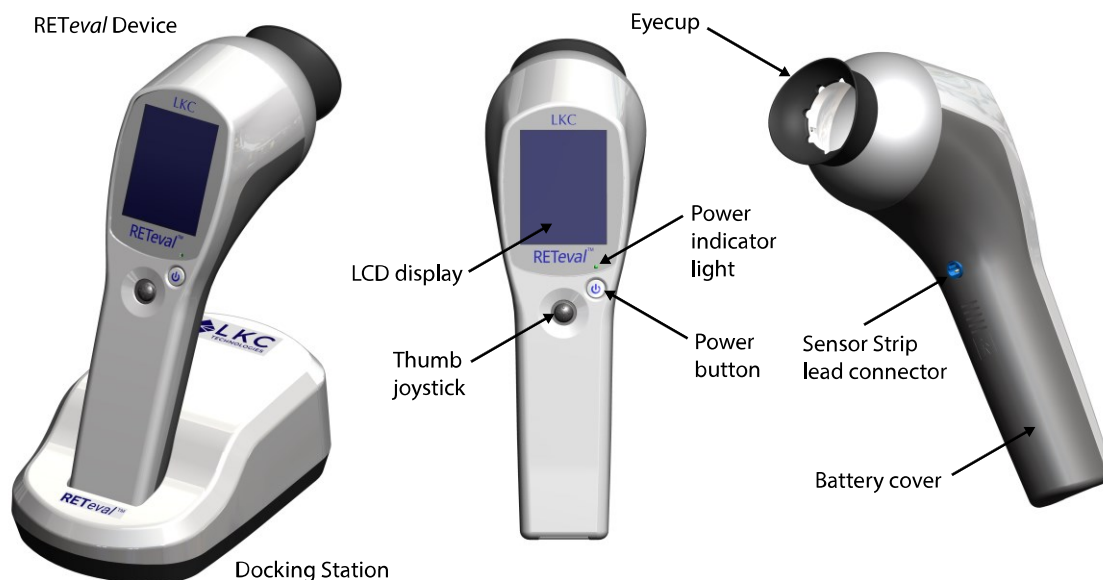
Pievienojiet strāvas ķieģeļu plāksni, kas atbilst jūsu elektrības kontaktligzdai, pie strāvas ķieģeļu.

Pievienojiet strāvas vadu dokstacijai.

Pievienojiet strāvas ķieģeli elektrības kontaktligzdai. Barošanas avots pieņem 100 – 240 VAC, 50/60 Hz.

Ļaujiet ierīcei uzlādēties

RETeval ierīce uzlādē akumulatoru, atrodoties dokstacijā no USB vai strāvas ķieģeļu savienojuma. Ja strāvas ķieģelis ir pievienots, uzlāde būs ievērojami ātrāka nekā tad, ja ir tikai USB savienojums. Uzlādes statuss tiek parādīts displejā. Ja displejs ir tukšs, nospiediet barošanas pogu, lai to ieslēgtu. **RETeval** ierīce tiek piegādāta ar daļēju uzlādi.



Pievienojiet sensora sloksnes vadu

Pievienojiet sensora sloksnes vadu zilajam sensora sloksnes svina savienotājam. Sensora sloksnes vadam parastajām sensora sloksnēm ir viens sensora sloksnes klipsis, sensora sloksnes vadam mazajām sensora sloksnēm ir divi sensora sloksnes klipi.

Sensora sloksnes svins ir pietiekami garš lielākajai daļai gadījumu; tomēr, ja jūsu pieteikumam ir nepieciešams papildu garums, ir pieejams 24" (61 cm) garš pagarinājums (skatiet sadaļu Piederumu un piederumu iegāde). Ja tiek izmantots pagarinātājs, kabelis ir jāsavieno virs pacienta auss vai



jāpielīmē kabelis pie pacienta vaiga, lai nepieļautu, ka pagarinājuma svars ietekmē testa mērījumus.

Ierīces vadība

RETeval ierīcei ir augšup/uz leju/pa labi/pa kreisi/select kursorsvira un ieslēgšanas un izslēgšanas barošanas poga.

Ierīces izslēgšana

Ierīci var izslēgt jebkurā laikā, nospiežot barošanas pogu un turot to nospiestu vismaz 1 sekundi.

Ekrāns nekavējoties paliek tukšs, bet ierīcei ir nepieciešamas vēl dažas sekundes, lai pilnībā izslēgtos.

Uzgaidiet dažas sekundes, pēc tam, kad strāvas indikators pārstāj mirgot, pirms atkal ieslēdzat ierīci.

Kursorsvira

Kursorsvira nodrošina vienkāršu un intuitīvu lietotāja saskarni. Izmantojiet īkšķi, lai virzītu kursorsvira vēlamajā virzienā.

Augšup un LEJUP pārvietojiet iezīmēto atlasē marķējumu uz augšu vai uz leju.

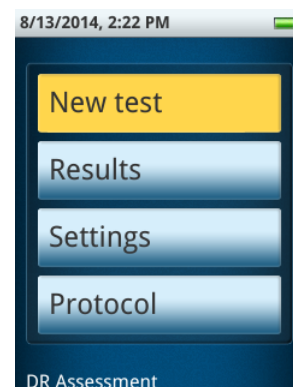
Atgriezieties vienā ekrānā: Nospiediet **taustiņu LEFT**, kad kursors atrodas ekrāna kreisajā malā.

Iet uz priekšu vienu ekrānu: Nospiediet **RIGHT**, kad kursors atrodas ekrāna labajā malā.

Atlasītu iezīmēto vienumu: Nospiediet **taustiņu SELECT**.

Galvenā izvēlne

RETeval ierīces galvenajā izvēlnē ir augšējā statusa josla, četras pogas un apakšā pašlaik izvēlētais protokola apraksts. Statusa joslā tiek rādīts laiks, datums un akumulatora uzlādes stāvoklis. Četras pogas ļauj operatoram sākt jaunu testu, apskatīt iepriekšējos rezultātus, mainīt sistēmas iestatījumus un izvēlēties protokolu, kas darbosies, sākot jaunu testu. Ekrāna apakšdaļā tiek parādīts pašlaik atlasītais protokols.



Iestatījumus

Iestatiet **RETeval** ierīci izmantošanai savā praksē.

Step 1. Ieslēdziet ierīci.

Ierīce iziet īsu iekšējo pārbaudi un inicializāciju.

Step 2. Atlasiet iestatījumus.

Step 3. Pielāgojiet katru iestatījumu pēc saviem ieskatiem.

Valoda

Atlasiet valodu, kuru vēlaties izmantot ierīces lietotāja interfeisam un PDF atskaitēm.

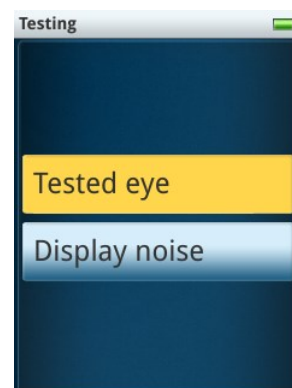
Ja atlasāt valodu ar rakstību no labās uz kreiso pusi (t.i., arābu valodu), **kursorsvīras LABAIS** un **KREISAIS** virziens tiek apmainīts no apraksta šajā rokasgrāmatā.

Datums / laiks

Izmantojiet kursorsvīru, lai atlasītu katru pašreizējā datuma elementu. Izmantojiet **kursorsvīras labo** un **kreiso** virzienu, lai pārvietotos starp lappusēm. Ierīce izmanto datumu un laiku, lai marķētu rezultātus un aprēķinātu pacienta vecumu. Datumu un laiku var arī atjaunināt, skenējot svītrkodu testa sākumā, izmantojot bezmaksas datu svītrkodu lietojumprogrammu, kas darbojas operētājsistēmā Windows (<https://bit.ly/retevalbarcode reader>) un viedtālrunos (meklējiet RETeval tālruņa lietotņu veikalā).

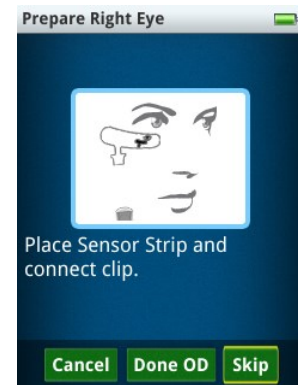
Fona apgaismojums

Operatora displeja LCD fona apgaismojumu var regulēt atsevišķi, lai testētu pielāgotu gaismu un tumsu. Testa laikā ierīce automātiski pārslēdzas starp šiem diviem režīmiem. Spilgtāki iestatījumi var būt redzamāki, bet nedaudz samazinās pacientu skaitu, kurus varat pārbaudīt, pirms nepieciešams uzlādēt dokstacijā. Tumšai pielāgotai testēšanai spilgtāki iestatījumi samazina laiku, kas operatoram nepieciešams, lai tumši pielāgotos, lai varētu skaidri redzēt ekrānu, bet var ietekmēt pacienta jutību pret stieni. Testēšanai ar pielāgotu gaismu operatora displeju var iestatīt uz augstu, vidēju vai zemu spilgtumu. Ir arī "sarkana" opcija, kas liek displejam izmantot tikai sarkano gaismu. Tumšai pielāgotai testēšanai ir trīs spilgtuma līmeņi, kas izmanto tikai sarkano gaismu, kā arī blāvu pilnkrāsu. Noklusējuma vērtības ir vidējs spilgtums scenārijiem, kas pielāgoti gaismai, un blāvi sarkans pielāgotai tumšai testēšanai.



Testēšana

Atlasiet **Pārbaudītā acs**, lai definētu, kuras acis vēlaties pārbaudīt. Piemēram, jūs varat būt iesaistīts klīniskajā pētījumā, kurā jāpārbauda tikai labā acs. Izvēloties **Labo aci**, visi protokoli pārbaudīs tikai labo aci. Izvēloties **Abas acis**, noklusējums, pārbauda abas acis. Atlasot **opciju Izvēlēties testa laikā**, varat izvēlēties pēc nospiešanas **Jauns tests**, lai sāktu testa izpildi. Alternatīvi, pogas **Done (OD)** un **Done (OS)** var izmantot savienojuma elektrodu ekrānā, lai izlaistu visus atlikušos šīs acs testus.



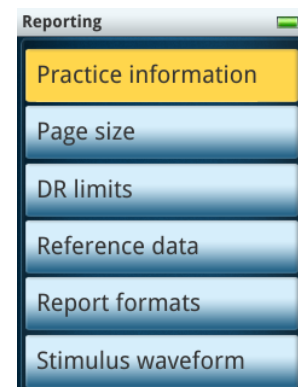
Tūlīt pēc elektroda pievienošanas ierīce mēra elektrisko troksni. Ja troksnis pārsniedz noteiktu sliekšni, tiek parādīts brīdinājuma ziņojums par pārmērīgu elektrodu troksni (detalizētu informāciju skatiet sadaļā **Problēmu novēršana**). Ja troksnis ir zemāks par šo līmeni, pēc noklusējuma izmērītā vērtība netiek parādīta. Opcijā **Displeja troksnis** varat izvēlēties, lai elektrodu troksnis vienmēr būtu redzams.

Pārskata

Ziņošanas izvēlnē ir daudz dažādu opciju, kas ietekmē rezultātu parādīšanu gan ierīcē, gan atskaitēs.

Informācija par praksi

Prakses informācija tiek izmantota, lai apzīmētu atskaites. Tas ietver prakses nosaukumu un trīs rindas prakses adresei. Ja vēlaties, varat izmantot šīs rindas citai informācijai. Teksts tiek ievietots mirgojošā



vertikālajā kursorā. Dzēšanas taustiņa izmantošana  lai pārvietotos pa kreisi. Prakses informācija tiek parādīta ziņojumā virs pacienta informācijas, kā parādīts parauga ziņojumā lapā 18. Šajā izlases ziņojumā kā prakses informācija ir LKC Technologies un tās adrese, kas ir noklusējums visām ierīcēm. Nospiežot svītrkoda simbolu  ļauj skenēt praktisko informāciju no ārēja displeja, piemēram, datora monitora. Skenēšana notiek automātiski, un tai nav nepieciešams nospiegt kursorsviru. Bezmaksas datu svītrkodu lietojumprogramma, kas darbojas operētājsistēmā Windows (<https://bit.ly/retevalbarcodeviewer>) un viedtālruniem (meklējiet RETeval tālruņa lietotņu veikalā). Ja **RETeval** ierīcei ir problēmas ar svītrkoda skenēšanu, pārliecinieties, vai actiņa ir ieslēgta displejā vai ļoti tuvu tam un displeja spilgtums ir iestatīts uz maksimālu.

Lappuses izmēri

izveidotās PDF atskaites **RETeval ierīces** var formatēt A4 formāta papīram vai burtu (8,5" x 11") formāta papīram.

DR ierobežojumi

Kā aprakstīts DR novērtējuma sadaļā lapā 20, šeit var mainīt robežkritērijus normālas krāsas klasifikācijai šajā testā.

Atsauces dati

Daudzos testos, izmantojot sensora sloksnes elektrodus, ierīcē ir iebūvēti atsauces sadalījumi un atsauces intervāli. Skatīt lapu 56. Šī sadaļa ļauj izslēgt atsauces intervālu ziņošanu, kas varētu būt ērti, piemēram, ja zināt, ka pārbaudāmās tēmas neietilpst datubāzē testētajā atsauces populācijā.

Atskaišu formāti

Izmantojot izvēlni **Atskaites formāti**, varat atlasīt, vai atskaitēm vēlaties PDF, JPEG vai PNG izvades formātus. Var izvēlēties vairāk nekā vienu iespēju. PDF ir vēlmais drukāšanas formāts. JPEG var būt ērtāka rezultātu augšupielādei noteiktās EMR sistēmās.

Stimula viļņu formas

Spilgtumu kā laika funkciju var attēlot elektriskās reakcijas viļņu formu apakšā. Pēc noklusējuma tas ir izslēgts īsiem zibspuldzes stimuliem, bet ir ieslēgts pagarināta ilguma stimuliem, piemēram, garai zibspuldzei (ieslēgšanai-izslēgšanai), sinusoidālām un trīsstūrveida viļņu formām. Priekšrocība, parādot gaismas viļņu formu garajam zibspuldzes stimulam, būtu parādīt, piemēram, kad ir sagaidāma izslēgta reakcija. Stimula viļņa formas parādīšana mirgošanas testam var būt pedagoģiski noderīga, jo stimulš nav tikai tuvu laikam = 0. Stimula viļņu formas tiek parādītas gan ierīcē, gan ziņojumos.

Sistēma

Lai skatītu ierīces sērijas numuru un pieejamās opcijas, atlasiet System the **About** sadaļā **Iestatījumi**. Bāzes **RETeval** ierīces modelis ekrāna galvenē norāda "RETeval-DR". Kā tādas tiks norādītas opcijas "Flicker ERG", "RETeval **RETeval** – S" un "complete". Šajā ekrānā tiek parādīta arī programmaparatūras versija. Šeit var ziņot arī par pabeigto testu skaitu.



Izvēloties **Memory (Atmiņa)**, varat apskatīt ierīcē saglabāto testu skaitu no maksimālā atļautā 50. Šajā lapā jums ir iespēja **Izdzēst visus testa rezultātus** vai **izdzēst visu**, kas pārformatē disku un pēc tam atjauno rūpnīcas noklusējuma failus pārformatētajā diskā.

Atjauniniet programmaparatūru ir aprakstīts lapā 24.

Atiestatīšanas iestatījumi ļauj atjaunot visus iestatījumus rūpnīcas noklusējuma stāvoklī, ieskaitot prakses informāciju.

Sāknēšanas bloks ir pirmais ierīces krātuves reģions, kas tiek nolasīts sāknēšanas laikā. Ja sāknēšanas bloka sektori kļūst slikti, ierīce katru reizi var neieslēgties pareizi, piemēram, strāvas indikācijas gaismas diode var mirgot daudzas reizes, kad ierīce dokstacijā paliek vienmērīgi zaļa. **Pārrakstīt sāknēšanas bloku** var novērst šo problēmu; izmantojiet šo pogu tikai pēc LKC servisa nodaļas pieprasījuma.

Testa veikšana

Step 1. Noņemiet **RETeval** ierīci no dokstacijas.

Step 2. Apstipriniet, ka protokols ir vēlamais, apskatot protokola nosaukumu ekrāna apakšā. Ja tā nav, ierīcē atlasiet Protokols, kuru mainīt. Skatīt manuālo sadaļu **Protokola izvēle** lapā 20.

Step 3. Ierīcē atlasiet **Jauns tests**.

Step 4. Ievadiet pacienta informāciju, kā to pieprasa ierīce (vārds vai identifikators un dzimšanas datums). Nospiežot svītrkoda simbolu,  pacienta informāciju var skenēt no ārēja displeja, piemēram, datora monitora. Skenēšana notiek automātiski, un tai nav nepieciešams nospiegt kursorsvīru. Bezmaksas datu svītrkodu lietojumprogramma, kas darbojas operētājsistēmā Windows (<https://bit.ly/retevalbarcode reader>) un viedtālrunos (meklējiet RETeval tālruna lietotņu veikalā). Svītrkodu lietojumprogramma neizmanto internetu un nesaglabā nekādu informāciju par pacientu. Ja **RETeval** ierīcei ir problēmas ar svītrkoda skenēšanu, pārliedzinieties, vai actiņa ir ieslēgta displejā vai atrodas ļoti tuvu tam un displeja spilgtums ir iestatīts uz maksimālo.

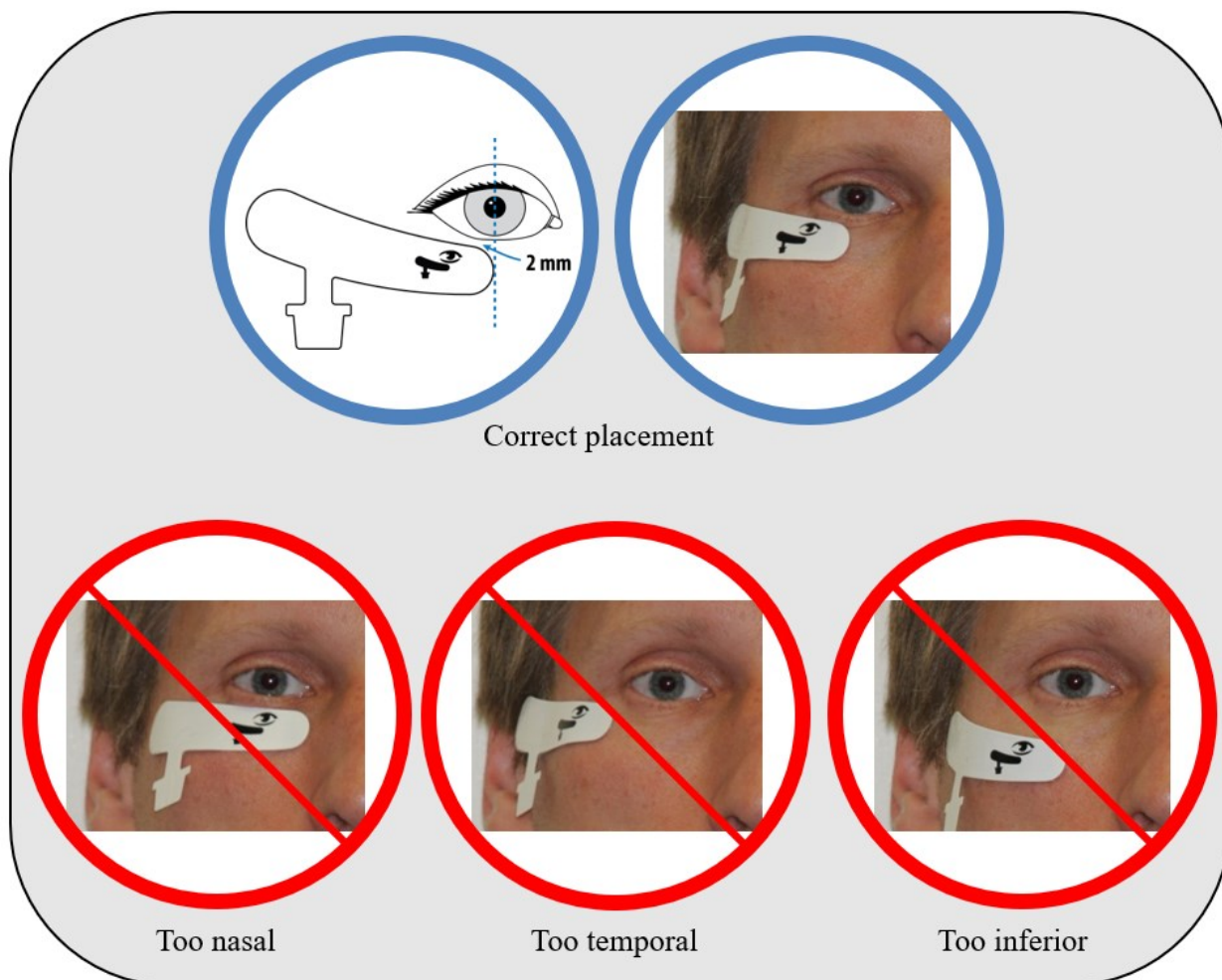
Step 5. Apstipriniet, ka protokols un pacienta informācija ir pareiza.

Step 6. Atlasiet paketi Sensor Strip un skenējiet pakešu svītrkodu, novietojot ierīces actiņu uz sensora sloksnes paketes vai ļoti tuvu tam. Skenēšana notiek automātiski, un tai nav nepieciešams nospiegt kursorsvīru. Katram testam izmantojiet jaunu sensora sloksņu komplektu.

Step 7. Palūdziet pacientam noņemt brilles. Kontaktlēcas var atstāt vietā.

Step 8. Novietojiet pacientam gan labo, gan kreiso sensora sloksni. Pareiza izvietošana ir parādīta zemāk. Alternatīvi, jums var būt vieglāk ievietot tikai labo sensora joslu, pārbaudīt šo aci, pēc tam novietot kreiso sensora joslu un pārbaudīt šo aci. Apstrādājiet sensora sloksnes ar savienojuma cilni, jo hidrogēls ir ļoti lipīgs.

Ja izmantojat mazas sensora sloksnes, abas sloksnes jāuzklāj, lai nolasītu abas acis.



Sensora joslas mazā puse jānovieto uz apakšējā plakstiņa, sensora sloksnes galu novietojot zem acs centra. Pusei ar savienojuma cilni jāatrodas netālu no tempļa.

Izlīdziniet sensora sloksni tā, lai zem tās nebūtu matu.

LKC Technologies iesaka izmantot NuPrep® (ražo Audējs un uzņēmums un pārdod LKC veikalā, <https://store.lkc.com>), lai sagatavotu pacienta ādu elektrodu saskares zonā. NuPrep lietošana sasniegs elektriskās pretestības līmeni, kas salīdzināms ar radzenes kontakta elektrodiem, un uzlabos saķeri ar pacientiem ar adhēzijas problēmām. Alternatīvi var izmantot ziepes un ūdeni vai spirta salveti, bet tas palielinās pretestību. Lietojiet alkohola produktus piesardzīgi, jo alkohola izgarojumi var izraisīt acs kairinājumu.

Ja pēc NuPrep lietošanas adhēzija joprojām ir problēma, var izmantot medicīniskas kvalitātes līmlenti sensora sloksnes galos.

Step 9. Pārbaudiet labo aci.

Palūdziet pacientam aizsegt kreiso aci ar plaukstu. To darot, tiks uzlabota viņu fiksācija pie sarkanās gaismas ierīcē, kā arī plašāk tiks atvērti plakstiņi, lai padarītu skolēnu redzamāku. Mazi bērni var vēlēties atstāt abas acis atvērtas un neseģtas.

Pievienojiet svinu sensora joslai zem pacienta labās acs ar zilo sviru prom no pacienta ādas.

Atlasiet **Tālāk**. Ja nav pogas Tālāk, elektriskais savienojums ar pacientu ir vājš vai ierīce nav pareizi pievienota sensora sloksnei: skatiet **Problēmu novēršana**. šīs rokasgrāmatas sadaļu

Lieciet pacientam apskatīt sarkano fiksācijas gaismu **RETeval** ierīcē un atvērt aci pēc iespējas plašāk.

*Trolandes protokolos **RETeval** ierīcei ir nepieciešams netraucēts skats uz visu pacienta skolēnu.*

Nospiediet ierīci pret pacientu, novietojot ierīci tā, lai pacienta skolēns atrastos lielā zaļā apļa iekšpusē. **RETeval** ierīce jānovieto tieši uz objekta, neliela atstarpe starp acu kausu un sejas sānu daļu ir laba, ja vien apkārtējās gaismas daudzums, kas sasniedz aci caur šo spraugu, nav pārmērīgs.

Palūdziet pacientam atpūsties un mēģiniet nemirkšķināt. Pacientam nevajadzētu runāt, smaidīt vai grimasēt (to darot, var pagarināt testa laiku). Protokolliem, kas izmanto vairākus stimula stāvokļus, iesakiet pacientam mirgot, kad ir tumšs, lai samazinātu elektrisko artefaktu daudzumu, kas rodas testa mērīšanas fāzēs.

Atlasiet **Sākt testu** pēc tam, kad ierīce ir pareizi novietojusi skolēnu. Ja ierīce kļūdaini norāda uz kaut ko citu kā skolēnu, pārvietojiet ierīci un pārliecinieties, ka plakstiņi ir pietiekami atvērti, līdz skolēns ir pareizi identificēts. Ja **sākuma pārbaude** nav iezīmēta, skatiet **Problēmu novēršana**. šīs rokasgrāmatas sadaļu

Katra testa sākumā **RETeval** ierīce automātiski pārkalibrē gaismas intensitāti un krāsu, un šajā laikā pacients redzēs īsas sarkanas, zaļas un zilas zibspuldzes. Šis process aizņem apmēram vienu sekundi. Ja atkārtota kalibrēšana ir nesekmīga, tiks parādīta kļūda "Nevar kalibrēt" vai "Pārmērīgs apkārtējās vides apgaismojums". Skatiet **Problēmu novēršana**. šīs rokasgrāmatas sadaļu

Pagaidiet, kamēr ierīce veic testu. Testēšanas laiks ir atkarīgs no izvēlēta protokola, un tas var būt mazāks par 10 sekundēm vai pat pāris minūtēm.

Kad ierīce ir norādījusi, ka testēšana ir pabeigta, atvienojiet vadu no sensora sloksnes.



Step 10. Atkārtojiet 9. darbību kreisajai acij.

Step 11. Rezultātu kopsavilkums tiek parādīts, kā parādīts lapā 16. Kamēr tiek parādīti rezultāti, ierīce tos saglabā. **Rezultātus** un **Galvenā izvēlne** pogas parādās kopā ar paziņojumu par veiksmīgu uzglabāšanu pēc saglabāšanas pabeigšanas, kas var ilgt vairākas sekundes. Atlasot **Rezultātus**, jūs varat nekavējoties apskatīt pacienta rezultātus un veikt papildu pārbaudes, atkārtoti neievadot pacienta vai elektrodu informāciju.

Step 12. Noņemiet sensora sloksnes no pacienta sejas, sākot ar galu zem acs. Vai arī palūdziet pacientam noņemt sensora sloksnes. Atbrīvojieties no sensora sloksnēm saskaņā ar vietējām vadlīnijām.

Notīriet actiņu un citas ierīces daļas, kas saskaras ar pacientu, un sensora sloksnes svīnu.

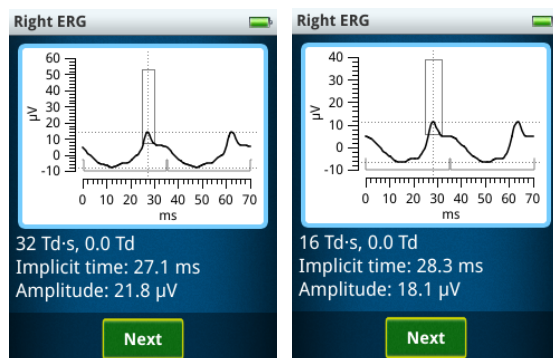
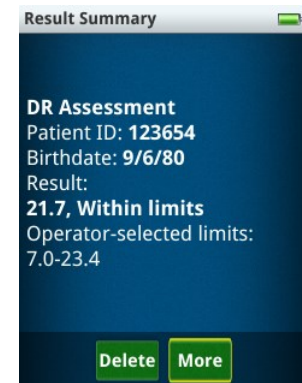
Rezultātu skatīšana

Rezultāti ierīcē

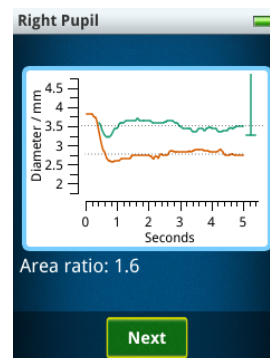
DR novērtējuma protokols apvieno netiešo laiku, amplitūdu, vecumu un skolēnu reakciju, lai izveidotu vienotu rezultātu, kas tiek parādīts tūlīt pēc testa pabeigšanas.

Diabēta slimniekiem ar redzi apdraudošu diabētisko retinopātiju parasti ir lielāki rezultāti. Lai iegūtu papildinformāciju, skatiet DR novērtējuma protokola aprakstu lapā 20.

Sīkāku informāciju par DR novērtējuma rezultātiem var redzēt, atlasot **Rezultāti**. Ja galvenajā izvēlnē atlasāt Rezultāti, ritiniet uz augšu un uz leju caur sarakstu un atlasiet vēlamo testa rezultātu. Rezultāti tiek glabāti hronoloģiskā secībā; ar jaunāko rezultātu vispirms. Pēc vienas un tās pašas kopsavilkuma lapas parādīšanas var redzēt elektriskās un skolēnu atbildes. Zemāk redzami skaitļi parāda rezultātus no labās acs; līdzīgi tiek parādīti arī kreisās acs rezultāti.



Tiek parādīti divi elektriskās reakcijas periodi, mērot no sensora joslas, līdz 32 Td-s (pa kreisi) un 16 Td-s (pa labi) baltam mirgojošam stimulam. Kā parādīts sižeta apakšā, gaismas zibspuldzes, kas stimulē tīkleni, notika laikā = 0 ms un tuvu laikam = 35, 70 ms. Punktētās līnijas norāda mērījumu punktus amplitūdai no maksimuma līdz pīķim un netiešo laiku (laiks līdz maksimumam). Taisnstūris ietver atsaucē datus redzamo 95% pīķu vidējo.



Skolēna lielums kā laika funkcija ir parādīts 4 un 32 Td-s baltajiem mirgojošajiem stimuliem. Stimuli sākas laikā = 0. Punktētās līnijas parāda iegūto skolēnu diametrus abiem kairekļiem. Skolēnu platību attiecība ir parādīta zem parauglaukuma, un tas ir 95% (divu astu) atskaite intervāls, kas ir mērogs blāvajam stimulam netālu no parauglaukuma labās malas.

Rezultāti datorā

Rezultātus var pārsūtīt uz datoru PDF (un citos) formātos.

Step 1. Ievietojiet **RETeval** ierīci dokstacijā.

Step 2. Pievienojiet USB kabeli dokstacijai un datoram.

Step 3. Ierīce datorā parādās kā īkšķa disks vai ārējais USB disks.

Tagad varat skatīt rezultātus vai kopēt tos datorā tāpat kā failus jebkurā datora direktorijā. Ja **RETeval** ierīce datorā neizveido savienojumu kā USB disks, skatiet tālāk esošo sadaļu **Problēmu novēršana**. Pacientu rezultāti atrodas ierīces direktorijā Reports. Katrai PDF atskaitei mapē Dati ir atrodami divi atbilstoši datu faili. Šiem datu failiem ir viens un tas pats faila nosaukums ar citu paplašinājumu (.rff un .rffx, nevis .pdf). .rffx fails ir XML formātā, ko var izmantot, lai programmiski izvilktu skaitlisku informāciju no testa. .rff fails ir binārs fails, kas satur visus izejas datus, kas savākti testa procedūras laikā. Datus var eksportēt no .rff failu kolekcijas, izmantojot RFFExtractor programmu, ko pārdod LKC interneta veikalā (<https://store.lkc.com>). .rff datu failu glabāšana ir ieteicama arī tad, ja jums ir nepieciešams LKC tehniskais atbalsts.

Failu nosaukumdošanas konvencija rezultātiem ir patientID_birthdate_testdate.pdf, kur dzimšanas datums ir ggmmdd (2 ciparu gads, mēnesis, diena) un testa datums ("testdate") ir ggmmddhhmmss (2 ciparu gads, mēnesis, diena, stunda, minūte, sekunde). Izmantojot šo failu nosaukumdošanas konvenciju, iepriekšējie pacientu rezultāti tiks kārtoti blakus to pašreizējiem rezultātiem. Visas atstarpes pacienta ID tiks noņemtas faila nosaukumā.

PDF failā tiek parādīts:

- Informācija par praktisko darbību, kā norādīts **lestatījumi** (Skatīt lapu 10 prakses informācijas maiņai.)
- Pacienta informācija, kas ievadīta testa laikā
- Testa datums un laiks
- Izmantotā stimula apraksts. Atkarībā no protokola par spilgtumu ziņo fotopu vienībās Trolandē vai kandelā/m². Krāsa tiek ziņota vairākos veidos. Ja krāsa ir balta (CIE 1931 krāsainība 0,33,0,33), sarkana, zaļa vai zila, šīs etiķetes tiek izmantotas. Citas krāsas tiek ziņotas kā krāsainība (x, y) krāsu telpā no CIE 1931 vai sarkano, zaļo un zilo gaismas diožu spilgtuma ziņā atsevišķi.
- Pacientu rezultāti

Šos PDF failus var drukāt, sūtīt pa faksu vai nosūtīt pa e-pastu tāpat kā jebkuru failu datorā.

PDF failā ir parādīti trīs elektriskās reakcijas periodi, kas reģistrēti sensora joslās. Elektriskajā reakcijā gaismas zibspuldzes, kas stimulē tīkleni, notika laikā = 0 ms, 35 ms un 70 ms.

PDF atskaites piemērs DR novērtējuma protokolam ir parādīts zemāk.

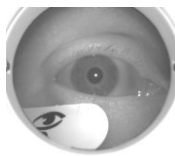
LKC Technologies, Inc.
2 Professional Drive
Suite 222
Gaithersburg, MD 20879 USA

Patient Information

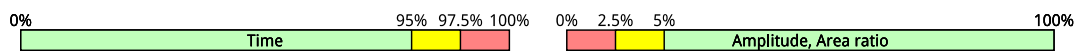
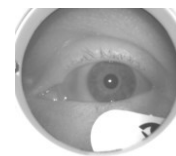
Patient ID: 123654 Birthdate: February 29, 1968
Test started: February 2, 2021, 2:22 PM Report generated: February 2, 2021, 2:26 PM

Device and Test Information

RETeval™ Manufacturer: LKC Technologies, Inc.
Serial number: R000555 Firmware version: 2.11.0 Reference data: 2020.49 a794d4f
Test protocol: DR Assessment Electrodes: Sensor Strips



DR Score	15.1
Operator-selected limits (7.0 ↔ 23.4)	Within limits
95% Reference interval (8.8 ↔ 21.6)	13%

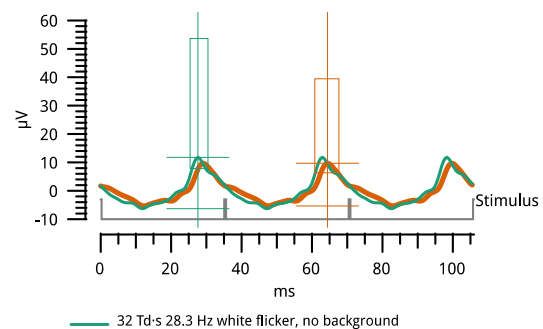
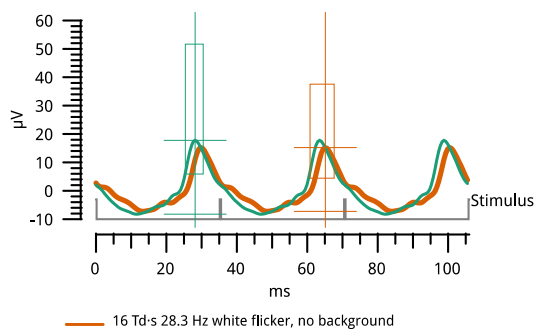


Right Eye

Left Eye

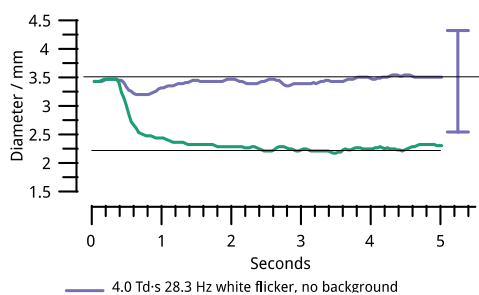
ERG

ms		μV		ms		μV			
16 Td·s	29.8 (74%)	25.5 ↔ 32.3	22.5 (52%)	11.7 ↔ 44.8	16 Td·s	29.1 (59%)	25.5 ↔ 32.3	15.0 (14%)	11.7 ↔ 44.8
32 Td·s	28.2 (68%)	25.4 ↔ 30.5	26.0 (50%)	14.2 ↔ 59.9	32 Td·s	27.6 (53%)	25.4 ↔ 30.5	18.1 (12%)	14.2 ↔ 59.9

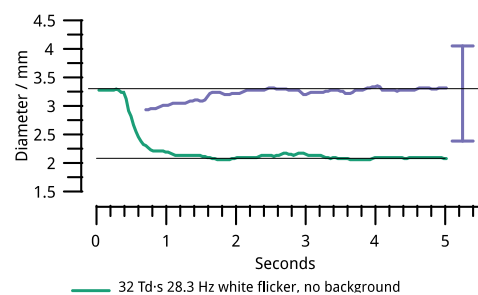


Pupil

Area ratio: 2.5 (91%) 1.3 ↔ 3.8

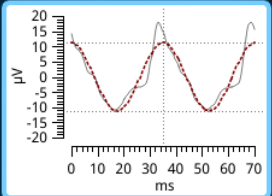
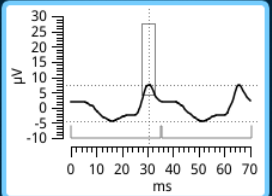


Area ratio: 2.5 (92%) 1.3 ↔ 3.8



Refleksu pārbaude

Papildu testēšanu var veikt vienam un tam pašam pacientam, atkārtoti neievadot pacienta un elektrodu informāciju. Lai veiktu vairākus testus vienam un tam pašam pacientam, veiciet šādas darbības:

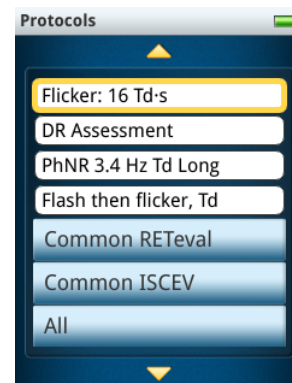
Result Summary Flicker: 8 Td-s Patient ID: 73219872 Birthdate: 2/29/72 8.0 Td-s, 0.0 Td Right eye: 35.1 ms Left eye: 34.9 ms Results saved to device. Main Menu Results	Right Eye Details 1/4  8.0 Td-s, 0.0 Td Implicit time: 35.1 ms 28 Hz amplitude: 22.4 µV Next	Left Eye Details 4/4  8.0 Td-s, 0.0 Td Implicit time: 30.5 ms Amplitude: 11.8 µV Retest Main Menu	Confirm Flicker: 8 Td-s Patient ID: 73219872 Birthdate: 2/29/72 Select Next to continue. Change Protocol Next
Solis 1: Testa beigās nospiediet "Rezultāti".	2. solis: Pārskatiet iepriekšējā testa rezultātus.	Solis 3: Rezultātu pēdējā lapā izvēlieties "Atkārtoti pārbaudīt".	Solis 4: Pirms turpināt, pēc izvēles izvēlieties "Mainīt protokolu".

Šo refleksu testēšanas procesu var atkārtot uz nenoteiktu laiku. Visas PDF atskaites, kas veiktas ar refleksu testēšanu, tiks apkopotas vienā vairāku lappušu atskaitē. Izejas datu (rff) faili netiek apvienoti.

Protokola izvēle

RETeval ierīce ļauj mainīt stimulēšanas nosacījumus (ko sauc par protokoliem), lai tie vislabāk atbilstu jūsu vajadzībām, izmantojot protokola izvēli. Mirgošanas ERG opcija pievieno vairāk nekā 10 protokolus ar dažādiem mirgošanas stimuliem. **RETeval** complete opcija pievieno atsevišķus zibspuldzes stimulu protokolus.

Ekrānā Izvēlieties protokolu ir četri pēdējie izmantotie protokoli un mapes protokoliem, ko parasti izmanto kopā ar ierīci, ISCEV ieteiktie protokoli, pielāgotie protokoli (ja tādi ir) un visi protokoli.



DR novērtējums

DR novērtēšanas protokols ir izstrādāts, lai palīdzētu noteikt redzi apdraudošu diabētisko retinopātiju (DR), kas definēta kā smaga neproliferatīva DR (ETDRS 53. līmenis), proliferatīva DR (ETDRS līmenis 61+) vai klīniski nozīmīga makulas tūska (CSME). Šī redzi apdraudošā DR (VTDR) definīcija ir tāda pati, kāda izmantota NHANES 2005.-2008. gada epidemioloģijas pētījumā (Zhang et al. 2010) sponsorē Amerikas Savienoto Valstu Nacionālais veselības statistikas centrs (NCHS) un Slimību kontroles un profilakses centri (2011).

DR novērtēšanas protokols tika izstrādāts, izmantojot mērījumus 467 diabēta slimniekiem vecumā no 23 līdz 88 gadiem (Maa et al. 2016). Zelta standarts, 7 lauka, krāsu, stereo, ETDRS saderīga fundus fotogrāfija ar ne-ārsta eksperta vērtējumu (dubultā lasīšana ar iztiesāšanu), klasificēja katru priekšmetu smaguma grupā (. tabula1), pamatojoties uz subjekta vissliktāko aci. Pētījumā bija plānota zemas izplatības retinopātijas līmeņa pārmērīga samazināšana, un pētāmo personu populācijā bija 106 diabēta slimnieki ar VTDR vismaz vienā acī. Vidējais testēšanas laiks **RETeval** ierīce klīniskā pētījuma laikā bija 2,3 minūtes, lai pārbaudītu abas acis.

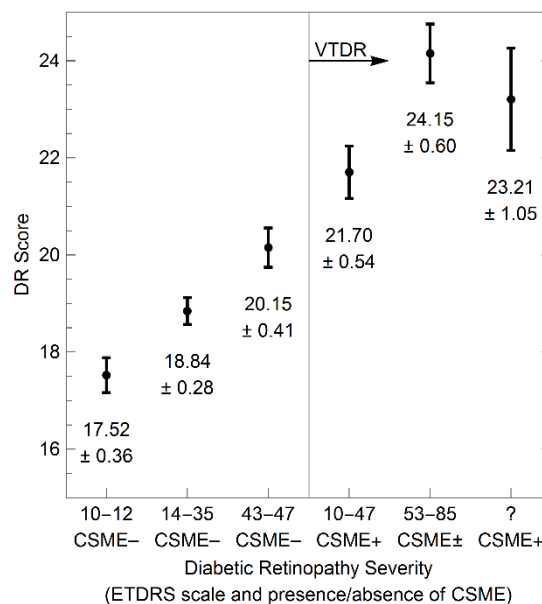
. tabula1: Smaguma grupu definīcijas.

Starptautiskā klīniskā klasifikācija (Vilkinsons u.c. 2003)	ETDRS līmenis	CSME
Nav NPDR	10 - 12	-
Viegls NPDR	14 - 35	-
Mērens NPDR	43 - 47	-
CSME ar nr, vieglu vai vidēji smagu NPDR	10 - 47	+
Smaga NPDR vai proliferatīva DR	53 - 85	+ / -
Negradējams ETDRS līmenis	?	+

DR novērtēšanas protokolā iegūtais punktu skaits korelē ar diabētiskās retinopātijas un klīniski nozīmīgas makulas tūskas klātbūtni un smagumu, kā parādīts 1. attēls1 (Maa et al. 2016).

1. attēls1. RETeval mērījumu atkarība no diabētiskās retinopātijas smaguma pakāpes. Parauglaukumos parādīta vidējās vērtības un standartklūda katrai smaguma grupai, kas minēta 1. tabulā.

DR novērtēšanas protokolā tiek izmantoti divi vai trīs 4, 16 un 32 Td-s mirgojošu baltu stimulu (28,3 Hz) komplekti bez fona gaismas. Komplektu skaitu nosaka ierīces iekšējie precizitātes rādītāji. Trolanda vienība (Td) apraksta tīklenes apgaismojumu, kas ir spilgtuma daudzums, kas nonāk skolēnā. **RETeval** ierīce reāllaikā mēra zīlītes izmēru un nepārtraukti pielāgo zibspuldzes spožumu, lai piegādātu acī vēlamu gaismas daudzumu neatkarīgi no zīlītes lieluma. Gaismas stimuli ir balta gaisma (1931 CIE x, y no 0,33, 0,33).



Pacienta rezultāts ir šādu elementu kombinācija:

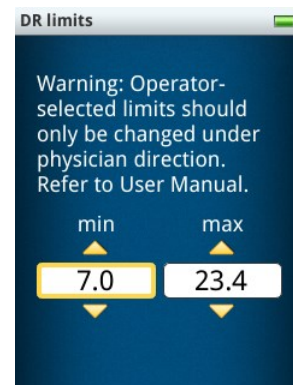
- Pacienta vecums
- Elektriskās reakcijas laiks uz 32 Td-s stimulu
- Elektriskās reakcijas amplitūda uz 16 Td-s stimulu
- Skolēna laukuma attiecība starp 4 Td-s stimulu un 32 Td-s stimulu

Lai palīdzētu nodrošināt precīzus rezultātus, ievadiet pareizo dzimšanas datumu.

Indivīdiem ar cukura diabētu, kuriem ir smaga retinopātija, parasti ir skolēni, kas maina izmēru mazāk nekā veselīgu cilvēku skolēni. Ja pacients lieto medikamentus vai viņam ir citi apstākļi, kas pasliktina skolēna reakciju, jāievēro īpaša piesardzība, lai pareizi interpretētu **RETeval** ierīces rezultāti, jo šīs personas, visticamāk, tiks kļūdaini klasificētas kā tādas, kurām, iespējams, ir redzi apdraudošs DR. Turklāt pārliecinieties, ka kontralaterālā acs ir pārklāta ar pacienta roku, kā parādīts lapā 13 lai novērstu kontralaterālās acs nekontrolētu gaismas stimulāciju, kas ietekmē mērāmo zīlīti. Nelietojiet DR novērtējuma protokolu pacientiem, kuru acis ir farmakoloģiski paplašinātas.

DR novērtēšanas protokola ģenerētajā ziņojumā ir iekļauti atsaucē intervāli katram atsevišķam mērījumam un DR punktu skaits no mūsu pētījumiem par normāli redzīgiem subjektiem. Skatīt **Atsaucē intervāli** rokasgrāmatas sadaļa (sākot no lapas 56), lai iegūtu sīkāku informāciju. Šie atsaucē intervāli ļauj salīdzināt rezultātus ar to subjektu kohortu, kuriem nav diabēta vai diabētiskās retinopātijas, kā arī vieglāk noteikt, kuri testa aspekti ir vairāk satraucoši.

Papildus atsaucis intervālu parādīšanai DR novērtēšanas protokolā tiek parādīti jūsunorādītie klīniskā lēmuma limiti. Atšķirībā no atsaucis intervāliem, kas aptver 95% no normāli redzīgiem subjektiem neatkarīgi no tā, kā tas var klasificēt kādu ar VTDR, klīnisko lēmumu robežās tiek ņemti vērā slimi un normāli subjekti, lai optimizētu gan testa jutīgumu, gan testa specifiskumu. Pirmo reizi palaižot DR novērtēšanas protokolu, jums būs iespēja noteikt lēmumu pieņemšanas ierobežojumus, kas ziņojumā ir atzīmēti kā "operatora izvēlētie ierobežojumi". Šo ekrānu var sasniegt jebkurā laikā, atlasot **Iestatījumi**, pēc tam **Ziņošana** un pēc tam **DR ierobežojumi**.



Kā redzams 1. attēlā iepriekš, DR punktu skaita palielināšana ir saistīta ar pieaugošu slimības smagumu. Tāpēc zemākā klīniskā lēmuma robeža ir noderīga tikai, lai iegūtu negaidīti zemas rezultātus, kas, iespējams, norāda uz problēmām ar testu, nevis uz problēmu ar subjektu. Apakšējā robeža 7 ir mazāka par mazāko mērījumu atsaucis datus un DR pētījumos (rezultāts = 9,5, n = 595).

Attiecībā uz augšējo robežu ir ierosinātas vairākas vērtības. Trīs šķērsriezuma pētījumi katrs ierosināja punktu, kas maksimāli palielināja jutīguma un specifiskuma summu (augšējie kreisie punkti to ROC līknēs). Garengriezuma pētījumā tika maksimāli palielināts relatīvais risks starp pozitīvu un negatīvu rezultātu turpmākai acu intervencei.

Pētījums	Zelta standarts	Augšējā klīniskās izšķiršanas robeža (lielākā vērtība tiek uzskatīta par normālu)
(2016)	7 lauku stereo ETDRS fotogrāfijas uz paplašinātām acīm, šķērsriezuma pētījums	19.9
(2018)	Spraugas lampas biomikroskopija un paplašināta pamatnes izmeklēšana ar netiešo oftalmoskopiju, šķērsriezuma izpēte	21.9
(2019)	Spraugas lampas biomikroskopija, 7 lauku stereo ETDRS fotogrāfijas uz paplašinātām acīm un OCT, šķērsriezuma pētījums	23.0
(2020)	Ķirurģiskas iejaukšanās (lāzera, injekcijas vai vitrektomija) turpmāko 3 gadu laikā, garengriezuma pētījums	23.4

Atšķirība ierosinātajās augšējās klīniskās izšķiršanas robežās var būt atšķirīgu zelta standartu dēļ. Šajā sakarā garengriezuma pētījumiem ir priekšrocība, jo diagnozes parasti kļūst skaidrākas ar laiku. Turklāt šķērsriezuma pētījumos var arī salīdzināt vienu metodi ar citu metodi, kas prognozē iznākumu, nevis faktiski iegūst rezultātu (ko var izdarīt garengriezuma pētījumos). Piemēram, pacientiem ar augsta riska PDR ir tikai 15,8% iespēja saslimt ar smagu redzes zudumu vai vitrektomiju ar 5 gadiem (Deiviss u.c. 1998).

Citi protokoli

RETeval ierīcei ir divi citi protokoli, kas ir "zibspuldzes" protokoli, kur ierīce rada vai nu 30 cd/m², vai 300 cd/m² baltu gaismu.

Papildu aktivitātes

Veco rezultātu noņemšana no ierīces

RETeval ierīce var saglabāt līdz 50 testa rezultātiem. Jums ir jānoņem vecie rezultāti, lai atbrīvotu vietu jauniem testiem. Ir trīs veidi, kā noņemt rezultātus.

BRĪDINĀJUMS: ierīcē izdzēstos rezultātus nevar atgūt. Saglabājiet rezultātus, kurus vēlaties paturēt datorā, pirms tos izdzēšat no **RETeval** ierīces.

Atlasīto rezultātu noņemšana no ierīces

Lai no ierīces noņemtu atsevišķus rezultātus, rīkojieties šādi:

- Step 1. Pārliedziniet, vai visi rezultāti, kurus vēlaties paturēt, ir nokopēti datorā.
- Step 2. Ieslēdziet **RETeval** ierīci.
- Step 3. Atlasiet **Rezultāti**.
- Step 4. Atlasiet vēlamo rezultātu, kas jāizdzēš.
- Step 5. Atlasiet **Dzēst**.
- Step 6. Atlasiet **Jā (Yes)**.

Visu rezultātu noņemšana no ierīces

Lai no ierīces noņemtu visus saglabātos rezultātus, rīkojieties šādi:

- Step 1. Pārliedziniet, vai visi rezultāti, kurus vēlaties paturēt, ir nokopēti datorā.
- Step 2. Ieslēdziet **RETeval** ierīci.
- Step 3. Atlasiet **Iestatījumi**, pēc tam **Atmiņa**.
- Step 4. Atlasiet **Dzēst visus testa rezultātus**.
- Step 5. Atlasiet **Jā (Yes)**.

Ja 4. darbības laikā izvēlējāties **Dzēst visu**, tad datu glabāšanas zona (ieskaitot pacientu rezultātus un pielāgotos protokolus) tiks izdzēsta un atiestatīta uz rūpnīcas stāvokli.

Rezultātu noņemšana, izmantojot datoru

Lai noņemtu rezultātus no ierīces, izmantojot datoru, rīkojieties šādi:

- Step 1. Ievietojiet **RETeval** ierīci dokstacijā.
- Step 2. Pievienojiet USB kabeli.
- Step 3. Pagaidiet, līdz ierīce datorā parādās kā ārējais disks.
- Step 4. Naviģējiet uz ierīces direktoriju Atskaites.
- Step 5. Pārliedziniet, vai visi rezultāti, kurus vēlaties paturēt, ir augšupielādēti datorā.
Kopējiet failus tāpat kā kopējiet jebkuru failu no īkšņa diska vai citas ārējas ierīces datorā.
Ja vēlaties, nokopējiet arī atbilstošo neapstrādāto datu failu (.rff) un XML failu (.rffx) no mapes Dati, lai arhivētu rezultātus mašīnlasāmos formātos programmatiskai analīzei.

Step 6. Dzēsiet rezultātus no atskaišu direktorija, lai tos noņemtu no ierīces. Ja saglabājat rezultātus vairākos formātos (piemēram, PDF un JPEG), visi formāti ir jāizdzēš, lai noņemtu rezultātu no ierīces un atbrīvotu vietu turpmākiem testiem. Izejas datu faili (.rff) un XML faili (.rffx) nav jādzēš. Ierīce automātiski noņems šos failus, ja nepieciešams.

Programmatūras atjaunināšana

Periodiski LKC publicē ierīces programmaparatūras atjauninājumu. Aparātprogrammatūras atjauninājumi pirmo gadu tiek nodrošināti bez maksas, pēc tam par nepārtrauktu atbalstu un aparātprogrammatūras atjauninājumiem var būt nepieciešama gada atbalsta maksa.

Lai atjauninātu ierīces programmaparatūru, veiciet tālāk norādītās darbības.

Step 1. Lejupielādējiet datorā programmaparatūras atjaunināšanas failu. (Izpildiet norādījumus aparātprogrammatūras atjaunināšanas paziņojumā, lai atrastu un lejupielādētu atjauninājumu.)

Step 2. Pievienojiet USB kabeli datoram.

Step 3. Novietojiet ierīci dokstacijā.

Step 4. Pagaidiet, līdz ierīce datorā parādās kā ārējais disks.

Step 5. Kopējiet programmaparatūras atjaunināšanas failu no datora direktorijas ierīces programmaparatūras direktorijā.

Step 6. Izņemiet no datora ārējo disku, kas attēlo ierīci.

Step 7. Izņemiet ierīci no dokstacijas.

Step 8. **Atlasiet iestatījumi , , pēc tam Sistēma, pēc tam Mainīt iestatījumuspēc tam Atjaunināt programmaparatūru.**

Step 9. Atlasiet vajadzīgo programmaparatūras atjauninājumu.

Step 10. Atlasiet **Tālāk**.

Step 11. Pagaidiet, kamēr tiek atjaunināta programmaparatūra.

Step 12. Kad programmaparatūras atjaunināšana ir pabeigta, ierīce tiks automātiski restartēta.

Ja **RETeval** neizdodas programmaparatūras atjaunināšanas laikā, pārbaudiet, vai programmaparatūras atjaunināšanas fails ir lejupielādēts un pareizi kopēts ierīcē, atkārtojot 5.–12. darbību.

Elektronisko medicīnisko karšu (EMR) atbalsts

RETeval ierīce atbalsta EMR integrāciju, izmantojot failu nodošanu starp resursdatoru un EMR mapi **RETeval** ierīcē. Pacienta ID un dzimšanas datumu var elektroniski pārsūtīt uz ierīci, un tas ir jāapstiprina tikai ierīcē pirms testa uzsākšanas. Pēc testa pabeigšanas **RETeval** ierīces piestiprināšana atpakaļ ar datoru ļauj rezultātus elektroniski izvilkt no ierīces un EMR. Sazinieties ar LKC, lai iegūtu papildinformāciju par pašlaik atbalstītajām EMR sistēmām un integrācijas iespējām ar savu EMR.

RETeval mirgošanas opcija

RETeval ierīce ātri un precīzi mēra mirgošanas laiku, zibspuldzi pacienta acī un mērot laika aizzīmi (netiešo laiku) un tīklenes elektriskās reakcijas amplitūdu, kas konstatēta uz ādas zem acs. Ierīces patentētā tehnoloģija ļauj veikt mērījumus, nepaplašinot acu plienus, izmantojot reāllaika skolēnu izmēra kompensāciju, un izmanto ādas elektrodus (sensora sloksnes). Visam testēšanas procesam vienam pacientam vajadzētu ilgt mazāk nekā 5 minūtes.

Mirgošanas netiešais laiks ir korelēts ar vairākām tīklenes slimībām, tostarp pigmentozo retinītu (Bersons 1993), pastiprināts S-konusa sindroms (Audo et al. 2008), CRVO (Miyata et al. 2018), diabētiskā retinopātija (Fukuo et al. 2016, Zeng et al. 2019). Mirgojošs netiešais laiks ir izmantots arī, lai pārbaudītu priekšlaicīgi dzimušu zīdaiņu retinopātiju (ROP) (Kenedijs u.c. 1997) un nosakot tīklenes toksicitāti no pretkrampju līdzekļa vigabatrīna (Miller et al. 1999, Johnson et al. 2000, FDA Padomdevēja komiteja 2009, Ji et al. 2019). Mirgošanas testi ir veiksmīgi nošķīruši bērnu pacientus ar nistagmu starp tiem, kuriem ir un nav primāru tīklenes traucējumu (Grace et al. 2017).

Izmantojot protokola izvēli, testa protokolu var izvēlēties no vairāk nekā 10 mirgošanas iespējām, tostarp viena, kas īpaši izstrādāta iepriekš aprakstītajai redzes apdraudētajai diabētiskās retinopātijai.

Mirgošanas protokoli

RETeval ierīce atbalsta mirgošanas ERG testēšanu. Katra stimula perioda sākumā tiek nodrošināti īsi gaismas mirgojumi. Piemēram, iebūvētie protokoli izmanto stimulēšanas frekvenci aptuveni 28,3 Hz. Fona apgaismojums, ja tāds ir, izmanto PWM frekvenci, kas ir tuvu 1 kHz, kas ir krietni virs cilvēka kritiskās kodolsintēzes frekvences un tāpēc tiek uztverta kā vienmērīgs apgaismojums.

Iebūvētie mirgošanas protokoli parasti reģistrē 5 līdz 15 sekunžu datus par katru stimula stāvokli, kas apstājas pēc iekšējās precizitātes metrikas sasniegšanas. Dažiem protokoliem ir vairāki stimulēšanas stāvokļi, kas tiek parādīti secīgi ar īsu (< 1 s) tumšu pauzi starp nosacījumiem. Skaitītājs ekrānā parāda šo vairāku stimulu protokolu progresu.

Daudziem protokoliem ir pastāvīgs tīklenes apgaismojums, ko apraksta Trolanda vienība (Td). Šie protokoli lietotāja interfeisā un PDF atskaitēs tiek identificēti ar "Td". Šajos protokolos **RETeval** ierīce reāllaikā mēra zīlītes izmēru un nepārtraukti pielāgo zibspuldzes spožumu, lai nodrošinātu vēlamo gaismas daudzumu uz acs neatkarīgi no zīlītes lieluma saskaņā ar šādu formulu: $Troland = (zīlītes\ laukums\ mm^2)(spožums\ cd/m^2)$. Tādējādi skolēni nav jāpaplšina, lai sasniegtu konsekventus rezultātus. Pat lietojot midriatikus, cilvēki paplašinās līdz dažādiem diametriem, un rezultātus var padarīt konsekventākus, izmantojot Trolandes stimulus. Lai gan uz Trolandi balstītie testi padara rezultātus mazāk atkarīgus no skolēnu lieluma, sekundārie faktori, piemēram, Stiles-Crawford efekts un/vai izmaiņas gaismas sadalījumā uz tīklenes, neļauj Trolandā balstītiem testiem būt pilnīgi neatkarīgiem no skolēnu lieluma (Kato et al. 2015, Davis, Kraszevska un Manning 2017, Sugawara et al. 2020).

Tiek nodrošināti stimuli ar zibspuldzes tīklenes apgaismojuma enerģiju 4, 8, 16 un 32 Td-s baltas gaismas (1931 CIE x, y 0,33, 0,33) bez fona apgaismojuma.

Ir gadījumi, kad stimulē, kas kompensē skolēnu lielumu, var būt neērts. Šie protokoli lietotāja interfeisā un PDF atskaitēs tiek identificēti ar "cd". Piemēram, pacients nevar turēt plakstiņus

pietiekami atvērtus, lai ierīce varētu izmērīt skolēnu, ir vēlme stimulēt aci caur aizvērtu plakstiņu vai ir vēlme saskaņot iepriekšējās publikācijas stimulu. Meklējot jebkuras tīklenes funkcijas klātbūtni, var pietikt ar spilgtu pastāvīgu spilgtuma stimulu. Kaurekli, kas nav atkarīgi no zīlītes lieluma, ir aprakstīti kā spožums (cd/m^2 vienības) vai spožuma zibspuldzes enerģija ($\text{cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ vienības). Tiek nodrošināti stimuli ar zibspuldzes spožuma enerģiju 3 un 30 $\text{cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ baltas gaismas (1931 CIE x, y 0,33, 0,33) bez fona apgaismojuma. Turklāt tiek nodrošināta 3 $\text{cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ balta zibspuldze ar 30 cd/m^2 baltu fonu un tās Trolanda ekvivalentu (85 Td-s ar 850 Td fonu), lai tā atbilstu mirgošanas stimulam, kas aprakstīts ISCEV ERG standartā (Robsons u.c. 2022).

Signālu apstrādē mirgošanas testiem tiek izmantota Furjē pieeja, un tā ir aprakstīta Deiviss, Kraševska un Mannings (2017).

ERG signāla amplitūda ir zemāka ar ādas kontakta elektrodiem, piemēram, sensora sloksnēm, nekā ar radzenes kontakta elektrodiem. ERG, kas reģistrēti ar aktīvo elektrodu uz ādas, izmanto signāla vidējo vērtību. Ādas elektrodi var nebūt piemēroti novājinātu patoloģisku elektoretinogrammu novērtēšanai. Lietotājiem, kas reģistrē elektoretinogrammas, ieteicams apgūt izvēlēta elektroda tehniskās prasības, lai iegūtu labu kontaktu, konsekventu elektrodu pozicionēšanu un pieņemamu elektrodu pretestību.

Pielāgoti protokoli

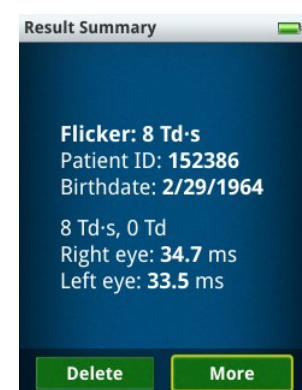
Ja ir protokols, kuru vēlaties palaist un kurš nav iebūvēts, **RETeval** ierīcei ir atbalsts, lai paplašinātu iespēju skaitu, izmantojot pielāgotus protokolus. Sazinieties ar LKC (e-pasts: support@lkc.com), lai iegūtu papildinformāciju, ja vēlaties pielāgotu protokolu. Priekšzīmīgi pielāgoti protokoli ietver atkārtotu mērījumus, vairāku stimulu prezentācijas secības nejaušināšanu, zibspuldzes intensitātes, biežuma, krāsas un / vai ilguma izmaiņas un pagarināta ilguma stimulus, piemēram, ieslēgšanos, rampu un sinusoidālos stimulus.

Pielāgotus protokolus var ievietot ierīces mapē Protokoli. Iebūvētos protokolus var apskatīt ierīcē mapē EMR / iebūvētie protokoli, kas var būt sākumpunkts, lai izveidotu savus pielāgotos protokolus. Protokoli ir rakstīti pilnībā aprīkotā Lua programmēšanas valodā.

Mirgošanas testa rezultāti

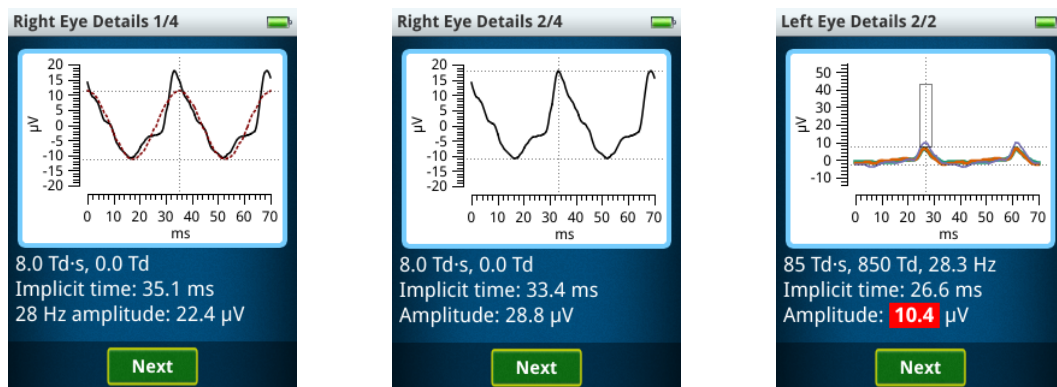
Rezultāti tiek parādīti **RETeval** ierīcē, kad tests ir veiksmīgi pabeigts. Netiešie laiki būtiski mainās ar zibspuldzes intensitāti. Atsaucoties uz klīniskās interpretācijas literatūru, ir svarīgi, lai testēšana tiktu veikta tādā pašā zibspuldzes intensitātes un fona apgaismojuma līmenī. ISCEV standarts nosaka, ka katrai laboratorijai jānosaka vai jāapstiprina tipiskās atsaucē vērtības savam aprīkojumam, reģistrēšanas protokoliem un pacientu populācijām.

Pēc testa tiek parādīts rezultātu kopsavilkums, kā parādīts iepriekš.



Vēsturiskos rezultātus var redzēt galvenajā izvēlnē **Rezultātus** variants. Ritiniet uz augšu un uz leju pa sarakstu un atlasiet vēlamo testa rezultātu. Rezultāti tiek glabāti hronoloģiskā secībā; ar jaunāko rezultātu vispirms. Tiek parādīts iepriekš redzamais kopsavilkums, kā arī stimulē, elektriskās amplitūdas un viļņu formas, ko sensora sloksnes reģistrē katrai acij katram solim. Elektriskajā viļņu formā tiek parādīti divi periodi. Gaismas zibspuldzes, kas stimulē tīkleni, notika laikā = 0 ms un tuvu laikam = 35 ms. Amplitūdas un laika mērījumi un ziņots

gan par reakcijas fundamentālo daļu (t.i., vislabāk piemēroto sinusoīdu), gan par visu viļņu formu, jo zinātniskā literatūra atbalsta abas metodes. Ir ziņots, ka pamata izmantošana ir precīzāka, lai ārstētu pacientus ar išēmiju (Severns, Džonsons un Merritts 1991) un izturīgāks pret apgaismojuma apstākļiem, kas pacientam radās pirms testa (Makananijs un Nolans 2014), vienlaikus izmantojot visu viļņu formu, kas atbilst ISCEV standartam (Robson et al. 2022, McCulloch et al. 2015) un dažos gadījumos ir diagnostiski noderīgāks (Maa et al. 2016). Melnā līkne attēlo acs elektrisko reakciju uz mirgojošo gaismu. Sarkanā pārtrauktā līkne (ja tāda ir) attēlo elektriskās reakcijas pamatu. Amplitūda tiek ziņota kā no maksimuma līdz maksimumam. Punktētās līnijas norāda mērījumu vērtības, kas iegūtas no viļņu formām. Ja ir pieejami atsaucē intervāli, ir parādīta taisnstūrveida rūtiņa, kas aptver 95 % vizuāli normālās testa populācijas datu. Tāpēc kursora mērījumi ārpus taisnstūra kastes ir netipiski. Netipiski mērījumi, kas saistīti ar slimību (ilgs laiks vai nelielas amplitūdas), tiek izcelti sarkanā krāsā (t.i., < 2,5% amplitūdām vai > 97,5% laikam). Mērījumi, kas atrodas tuvu sarkanās krāsas robežai (nākamie 2,5%), ir izcelti dzeltenā krāsā. Skatīt **Atsaucē intervāli** rokasgrāmatas sadaļa (sākot no lapas 56), lai iegūtu sīkāku informāciju.



PDF atskaitēs ir parādīti trīs sensora sloksnēs reģistrētie elektriskās reakcijas periodi. Elektriskajā reakcijā gaismas zibspuldzes, kas stimulē tīkleni, notika laikā = 0 ms, 35 ms un 70 ms.

Tieši pirms "Start Test" tiek nospiests mirgošanas testos, **RETeval** ierīce mēģina izmērīt skolēna lielumu neatkarīgi no izvēlētā stimula veida. Ja skolēns ir sekmīgi izmērīts, tā diametrs tiks parādīts PDF atskaitē attiecīgajā pārbaudes posmā. Ja skolēna lielums netiek sekmīgi izmērīts pirms "Start Test", kas ir iespējams "cd" testiem, ierīce turpinās mēģināt izmērīt skolēna lielumu testa laikā un tā vietā testa laikā ziņos par vidējo skolēna diametru.

Tūlīt pēc "Start Test" nospiešanas **RETeval** ierīce uzņem acs infrasarkanu staru fotogrāfiju, kas tiek parādīta PDF ziņojumā. Fotogrāfija var būt noderīga, lai novērtētu subjekta dilatācijas stāvokli, atbilstību un elektrodu novietojumu acs tuvumā.

Tālāk ir parādīts PDF atskaite piemērs 8 Td-s protokolam. Atskaitēs tiek rādīti atsaucē dati (skat. **Atsaucē intervāli** sadaļā lapā 56).

LKC Technologies, Inc.
2 Professional Drive
Suite 222
Gaithersburg, MD 20879 USA

Patient Information

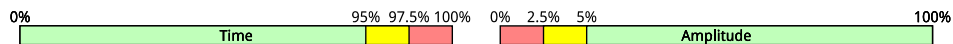
Patient ID: 123654
Test started: February 2, 2021, 2:28 PM

Birthdate: February 29, 1968
Report generated: February 8, 2021, 5:04 PM

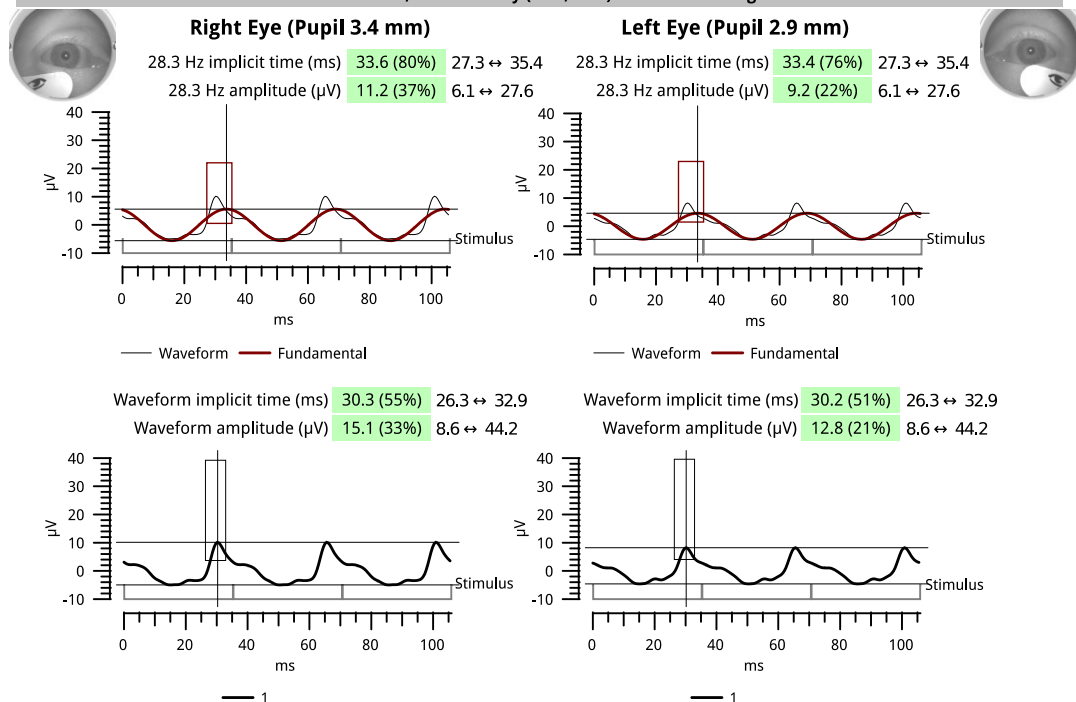
Device and Test Information

RETeval™
Serial number: R000555
Test protocol: Flicker: 8 Td-s

Manufacturer: LKC Technologies, Inc.
Firmware version: 2.11.0 Reference data: 2020.49 a794d4f
Electrodes: Sensor Strips



Test #1: Flash: 8.0 Td-s, Chromaticity (0.33, 0.33) at 28.3 Hz Background: 0.0 Td



¹The literature supports two different methods to measure implicit times and amplitudes from flicker responses. The upper plots measure times and amplitudes from the best-fitting sine wave to the waveform at the stimulus frequency (the fundamental of the response), while the lower plots measure times and amplitudes directly from the waveform.

RETeval pilnīga opcija

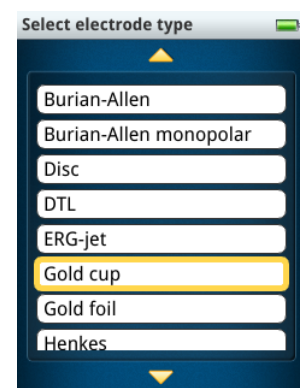
Gada **RETeval** Pilnīga opcija padara **RETeval** ierīce ir pilnībā aprīkota, ar ISCEV standartu saderīga (Robson et al. 2022, McCulloch et al. 2015) ERG ierīce. DR novērtēšanas protokols un protokoli Flicker ERG opcijā nodrošina ātrus rezultātus vairākām slimībām, kuras var novērtēt, izmantojot konusu atbildes reakcijas. Neskatoties uz to, ir daudzas citas slimības, par kurām stieņa novērtējums un vienas zibspuldzes novērtējums sniedz vērtīgu ieskatu vizuālās sistēmas stāvoklī. Šo protokolu izpilde prasīs ievērojami ilgāku laiku, jo stieņa funkcijas novērtēšanai ir nepieciešami tumši pielāgošanās periodi.

Turklāt ISCEV saderīgai zibspuldzes VEP testēšanai ir nodrošināts protokols (Odoms u.c. 2016).

ISCEV standarta pilna lauka ERG mērījumi ir bijuši noderīgi vairākām slimībām. Ir sarakstītas mācību grāmatas (Heckenlively and Arden 2006, Fishman et al. 2001) kā arī žurnāls (*Documenta Ophthalmologica*), kas veltīta redzes klīniskajai elektrofizioloģijai.

Izmantojot protokola izvēles rīku, testa protokolu var izvēlēties no vienas zibspuldzes opcijām papildus mirgošanas opcijām un protokolam, kas īpaši izstrādāts redzi apdraudošai diabētiskai retinopātijai.

Adaptera kabelis DIN elektrodiem ir aprīkots ar **RETeval** Pilnīga opcija, jūs varat izmantot jebkuru 1,5 mm drošības DIN elektrodu ar **RETeval** ierīce. 17. nodaļa Heckenlively un Arden (2006) uzskaita daudzus elektrodus, kas ir pieņemami ERG ierakstiem. Skatiet elektrodu ražotāja sniegto dokumentāciju un ISCEV standartus par šo DIN elektrodu pareizu izvietošanu, ādas sagatavošanu, tīrīšanu un iznīcināšanu. Veicot testu, **RETeval** ierīce liks operatoram norādīt elektroda tipu. Šī informācija tiks saglabāta rezultātos un tiks parādīti atbilstošie normatīvie dati (kad tie ir pieejami). Sarkanais svins ir pozitīvais savienojums, melnais svins negatīvajā savienojumā, un zaļais svins ir zemes / labās kājas piedziņas savienojums.



ERG signāla amplitūda ir zemāka ar ādas kontakta elektrodiem, piemēram, sensora sloksnēm, nekā ar radzenes kontakta elektrodiem. ERG, kas reģistrēti ar aktīvo elektrodu uz ādas, izmanto signāla vidējo vērtību. Ādas elektrodi var nebūt piemēroti novājinātu patoloģisku elektroretinogrammu novērtēšanai. Lietotājiem, kas reģistrē elektroretinogrammas, ieteicams apgūt izvēlēto elektroda tehniskās prasības, lai iegūtu labu kontaktu, konsekventu elektrodu pozicionēšanu un pieņemamu elektrodu pretestību.

RETeval Complete protokoli

RETeval ierīce atbalsta vienas zibspuldzes un mirgošanas ERG testēšanu. Katra stimula perioda sākumā tiek nodrošināti īsi gaismas mirgojumi. Fona gaismu rada arī, nodrošinot īsus gaismas uzplaiksnījumus aptuveni 1 kHz frekvencē, kas ir krietni virs cilvēka kritiskās kodolsintēzes frekvences un tāpēc tiek uztverta kā vienmērīgs apgaismojums. Šie protokoli nodrošina tumšus adaptācijas taimerus, kā arī aptuvenu apkārtējās vides gaismas līmeni tumšās adaptācijas laikā. Apkārtējā apgaismojuma līmeni tuvina, ņemot ģeometrisku vidējo

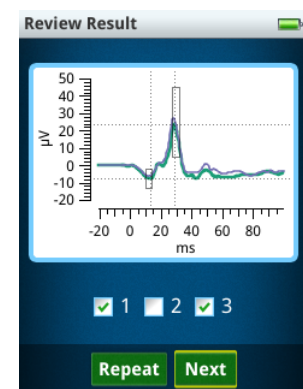
gaismas līmeni, ko mēra integrējošās sfēras iekšpusē (ganzfeld) ar fotodiodi, uz kuras ir savienots apkārtējās gaismas optiskais filtrs.

Daudziem protokoliem ir pastāvīgs tīklenes apgaismojums, ko apraksta Trolanda vienība (Td). Šie protokoli lietotāja interfeisā un PDF atskaitēs tiek identificēti ar "Td". Šajos protokolos **RETeval** ierīce reāllaikā mēra zīlītes izmēru un nepārtraukti pielāgo zibspuldzes spožumu, lai nodrošinātu vēlamu gaismas daudzumu *uz* acs neatkarīgi no zīlītes lieluma saskaņā ar šādu formulu: Troland = (zīlītes laukums mm²) (spožums cd/m²). Tādējādi skolēni nav jāpaplašina, lai sasniegtu konsekventus rezultātus. Pat lietojot midriatikus, cilvēki paplašinās līdz dažādiem diametriem, un rezultātus var padarīt konsekventākus, izmantojot Trolandes stimulus. Lai gan uz Trolandi balstītie testi padara rezultātus mazāk atkarīgus no skolēnu lieluma, sekundārie faktori, piemēram, Stiles-Crawford efekts un/vai izmaiņas gaismas sadalījumā uz tīklenes, neļauj Trolandā balstītiem testiem būt pilnīgi neatkarīgiem no skolēnu lieluma (Kato et al. 2015, Davis, Kraszewska un Manning 2017, Sugawara et al. 2020). Iebūvētie ISCEV Troland protokoli mēģina saskaņot ISCEV kandelas protokolus, pieņemot, ka skolēna diametrs ir 6 mm (28,3 mm² skolēnu laukums). Piemēram, Trolandam, kas ekvivalents tumšajam pielāgotajam 3.0 ERG, kura zibspuldzes spožums ir 3 cd·s/m², stimul ir (3 cd·s/m²)(28,3 mm²) = 85 Td·s. Ja skolēna diametrs ir 6 mm, 85 Td·s stimul būs tāds pats kā 3 cd·s/m² stimul, un tāpēc iegūtie ERG būs vienādi.

Ir gadījumi, kad stimul, kas kompensē skolēnu lielumu, var būt neērts. Šie protokoli lietotāja interfeisā un PDF atskaitēs tiek identificēti ar "cd". Piemēram, pacients nevar turēt plakstiņus pietiekami atvērtus, lai ierīce varētu izmērīt skolēnu, ir vēlme stimulēt aci caur aizvērtu plakstiņu vai ir vēlme saskaņot iepriekšējās publikācijas stimulu. Meklējot jebkuras tīklenes funkcijas klātbūtni, var pietikt ar spilgtu pastāvīgu spilgtuma stimulu.

Apakštesti protokolos parāda viļņu formas rezultātus pēc katra mērījumu perioda un ļauj operatoram atkārtot soli tik reižu, cik nepieciešams. Automatizētie kursoru izvietojumi tiek aprēķināti līdz vidējam kursora izvietojumam visos atkārtojumos. Jebkuru apakštestu var izlaist, neietekmējot pārējo protokolu. Pārskatīšanas ekrānā operatoram ir iespēja izvēlēties, kurus replicējumus paturēt no pārskatiem. Šī opcija ļauj dzēst kopijas, piemēram, sliktas pacienta atbilstības vai pārmērīga trokšņa gadījumā dažos atkārtojumos. Lai noņemtu replikātu, vienkārši noņemiet atzīmi no izvēles rūtiņas, kas saistīta ar šo replicējumu. Replikātus var atlasīt vai noņemt jebkurā laikā, kamēr tiek vākti replikāti. Kad esat pārgājis uz nākamo testa darbību, jūs vairs nevarat mainīt iepriekšējo darbību atkārtoto atlasī. Ja ir pieejami atsaucē intervāli, ir parādīta taisnstūrveida rūtiņa, kas aptver 95 % vizuāli normālās testa populācijas datu. Tāpēc kursora mērījumi ārpus taisnstūra kastes ir netipiski. Netipiski mērījumi, kas saistīti ar slimību (ilgs laiks vai nelielas amplitūdas), tiek izcelti sarkanā krāsā (t.i., < 2,5% amplitūdām vai > 97,5% laikam). Mērījumi, kas atrodas tuvu sarkanās krāsas robežai (nākamie 2,5%), ir izcelti dzeltenā krāsā. Skatīt **Atsaucē intervāli** rokasgrāmatas sadaļa (sākot no lapas 56), lai iegūtu sīkāku informāciju.

Tumsai pielāgots 0,1 Hz 85 Td·s un 3 cd·Tiek ziņots par s/m² testiem, svārstīgiem potenciāliem un kursoriem. Svārstīgo potenciālo viļņu formu iegūst, izmantojot 85 Hz – 190 Hz frekvenču joslas caurlaides filtru. Uz svārstīgajām potenciālajām virsotnēm un silēm automātiski tiek novietoti līdz 5 kursoriem, un ziņojumā tie ir norādīti kā melni punkti uz viļņu



formas. Katram atsevišķam kursoram tiek ziņots par netiešajiem laikiem (laiks līdz maksimumam) un amplitūdām (no maksimuma līdz nākamajam silei). Tiek ziņots arī par visu kursoru netiešo laiku un amplitūdu summām. Interpretējot summētos kursora laikus un amplitūdas, jāpārbauda kursora punkti uz viļņu formas, lai pārliecinātos, ka viļņi netiek palaisti garām.

Tumšiem pielāgotiem testiem displejs tiek automātiski aptumšots un apsārtis. Zaļās jaudas statusa LED ir arī izslēgts, lai palīdzētu tumšai adaptācijai. Displejs un gaismas diode tiek automātiski izgaismoti tumšo adaptācijas testu beigās.

Lai radītu vizuālo stimulu, **RETeval** ierīce ģenerē mainīga ilguma baltas gaismas zibspuldzes, kas izgatavotas no sarkanām, zaļām un zilām gaismas diodēm, kas visas ir ieslēgtas vienādi. Baltās gaismas maksimālā enerģijas zibspuldze ir $30 \text{ cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2$, kuras zibspuldzes ilgums ir 5 ms. Pastāvīgajos Trolanda testos zibspuldzes ilgums var būt ilgāks par 5 ms skolēnu izmēriem, kas mazāki par 1,9 mm. Fototransdukcijas 3 posmu aktivācijas fāzes modelēšana, kā aprakstīts ar (Cīdijans un Jēkabsons 1996) vienādojumā A5 parāda ļoti nelielas atšķirības stieņa vai konusa fotostrāvā starp momentāno zibspuldzi un zibspuldzes enerģijām, kas vienmērīgi izplatās zibspuldzes ilgumā līdz 10 ms, ja vien visi mērījumi tiek ņemti vērā attiecībā pret zibspuldzes centru, kā to dara **RETeval** ierīce. Ja skolēna lielums ir pietiekami mazs, lai nebūtu iegūstama nepieciešamā zibspuldzes enerģija Trolanda protokolam, **RETeval** ierīce ražos maksimālo zibspuldzes enerģiju.

Signālu apstrādei testos, kas nav mirgojoši, tiek izmantotas šādas darbības. Nulles fāzes 0,3 Hz augstas caurlaidības filtrs samazina elektrodu novirzi un nobīdi, vienlaikus saglabājot viļņu formas laiku. Mērījumi no vairākām zibspuldzēm tiek apvienoti, lai uzlabotu signāla un trokšņa attiecību, izmantojot apgrieztu vidējo, lai samazinātu izlecēju ietekmi pēc tam, kad ir noņemti izliešanas replikāti, kuru amplitūdas pārsniedz 1 mV. Pēc tam iegūto viļņu formu apstrādā, izmantojot uz viļņiem balstītu apzīmēšanu (Ahmadi un Rodrigo 2013) kur viļņi tiek vājināti, pamatojoties uz signālu uz trokšņa jaudu starp viļņu formas poststimula (signāla) un pirmsstimula (trokšņa) daļām. Svārstīgā potenciāla analizē netiek izmantots viļņu apzīmējums.

Zibspuldzes skaits kopā ir norādīts tabulās zemāk. Ja ir nepieciešams atšķirīgs zibspuldžu skaits, pielāgotu protokolu var izveidot, modificējot protokolu mapē EMR / iebūvētie protokoli un ievietojot to ierīces mapē Protokoli / . Protokola rediģēšanai var izmantot jebkuru teksta redaktoru (piemēram, Emacs vai Notepad). Tā kā testos, kas nav mirgojoši, ir apvienots salīdzinoši maz zibspuldzes, šajos testos trokšņa samazināšana ir svarīgāka; Līdz ar to visiem pacientiem tiek ieteikta ādas sagatavošana, lai samazinātu elektrodu kontakta pretestību.

ISCEV ERG protokoli

Turpmākajās tabulās ir detalizēti aprakstīti ISCEV standarta ERG protokoli.

Šis protokols (**ISCEV 6 solis, gaisma pielāgota vispirms, cd**) vispirms veic gaismai pielāgotus testus un pieņem, ka gaismas adaptācija notiek pirms testu sākuma. Daži klīnicisti izmanto istabas gaismas, lai veiktu gaismas pielāgošanu. ISCEV iesaka 20 minūšu tumšu pielāgošanos un 10 minūšu gaismas pielāgošanos.

ISCEV 6 solis, vispirms pielāgota gaisma, cd				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Tumšs adaptācijas taimeris	Abi	Pie	Pie	
Tumšs pielāgots 0,01 ERG	Pa labi	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 3.0 ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 0.1 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 10.0 ERG	Pa labi	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 0,01 ERG	Pa kreisi	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 3.0 ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 0.1 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 10.0 ERG	Pa kreisi	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Pie	5

Šis protokols (**ISCEV 6 solis, vispirms pielāgots tumšs, cd**) pārslēdz testēšanas secību, lai vispirms veiktu tumšos pielāgotos testus. **RETeval** ierīce katra protokola sākumā veic kalibrēšanu. Lai kalibrēšanas gaismas mirgošana neietekmētu objekta tumšo adaptācijas stāvokli, novietojiet ierīci uz pacienta pieres, kad ierīce to pieprasa. Ādas krāsai ir neliela, bet izmērāma ietekme uz gaismas jaudu (ādas atstarošanas dēļ); tādējādi jāizmanto testa subjekta piere. Šajā protokolā katrai acij ir gaismas adaptācijas taimeris, kas jāpielāgo 30 cd/m². ISCEV iesaka 20 minūšu tumšu pielāgošanos un 10 minūšu gaismas pielāgošanos.

ISCEV 6 solis, vispirms pielāgots tumšs, cd				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Tumšs adaptācijas taimeris	Abi	Pie	Pie	
Tumšs pielāgots 0,01 ERG	Pa labi	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 3.0 ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 0.1 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 10.0 ERG	Pa labi	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 0,01 ERG	Pa kreisi	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 3.0 ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 0.1 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 10.0 ERG	Pa kreisi	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Pie	5
Gaismas adaptācijas taimeris	Pa labi	Pie	30 cd/m ²	
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Gaismas adaptācijas taimeris	Pa kreisi	Izslēgts	30 cd/m ²	
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424

Nākamie divi protokoli ir tādi paši kā iepriekšējie divi, izņemot to, ka 10 cd·s/m² baltā zibspuldze netiek veikta.

ISCEV 5 solis, vispirms pielāgota gaisma, cd				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Tumšs adaptācijas taimeris	Abi	Pie	Pie	
Tumšs pielāgots 0,01 ERG	Pa labi	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 3.0 ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 0.1 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 0,01 ERG	Pa kreisi	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 3.0 ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 0.1 Hz	Pie	5

ISCEV 5 solis, vispirms pielāgots tumšs, cd				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Tumšs adaptācijas taimeris	Abi	Pie	Pie	
Tumšs pielāgots 0,01 ERG	Pa labi	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 3.0 ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 0.1 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 0,01 ERG	Pa kreisi	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 3.0 ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 0.1 Hz	Pie	5
Gaismas adaptācijas taimeris	Pa labi	Pie	30 cd/m ²	
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Gaismas adaptācijas taimeris	Pa kreisi	Pie	30 cd/m ²	
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424

Nākamie četri protokoli ir līdzīgi iepriekš minētajiem ISCEV 5/6 soļu protokoliem, izņemot to, ka skolēnu izsekošana tiek izmantota, lai nodrošinātu pastāvīgu tīklenes apgaismojumu, padarot skolēnu dilatāciju par neobligātu. Tika pieņemts, ka 6 mm skolēns pārveidos ISCEV standarta paplašinātos spožumus uz Trolandiem.

ISCEV 6 solis, vispirms pielāgota gaisma, Td				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa labi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa labi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Tumšs adaptācijas taimeris	Abi	Pie	Pie	
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG	Pa labi	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 85 Td·s ERG	Pa labi	85 Td·s @ 0,1 Hz	Izslēgts	5
Tumšs pielāgots 280 Td·s ERG	Pa labi	280 Td·s @ 0,05 Hz	Izslēgts	5
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG	Pa kreisi	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 85 Td·s ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 0,1 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 280 Td·s ERG	Pa kreisi	280 Td·s @ 0,05 Hz	Pie	5

ISCEV 6 solis, vispirms pielāgots tumšs, Td				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Tumšs adaptācijas taimeris	Abi	Pie	Pie	
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG	Pa labi	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Izslēgts	9
Tumšs pielāgots 85 Td·s ERG	Pa labi	85 Td·s @ 0,1 Hz	Izslēgts	5
Tumšs pielāgots 280 Td·s ERG	Pa labi	280 Td·s @ 0,05 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG	Pa kreisi	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 85 Td·s ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 0,1 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 280 Td·s ERG	Pa kreisi	280 Td·s @ 0,05 Hz	Pie	5
Gaismas adaptācijas taimeris	Pa labi	Pie	848 Td	
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa labi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa labi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Gaismas adaptācijas taimeris	Pa kreisi	Pie	848 Td	
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424

ISCEV 5 solis, vispirms pielāgota gaisma, Td				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa labi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa labi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Tumšs adaptācijas taimeris	Abi	Pie	Pie	
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG	Pa labi	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 85 Td·s ERG	Pa labi	85 Td·s @ 0,1 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG	Pa kreisi	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 85 Td·s ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 0,1 Hz	Pie	5

ISCEV 5 solis, vispirms pielāgots tumšs, Td				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Tumšs adaptācijas taimeris	Abi	Pie	Pie	
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG	Pa labi	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 85 Td·s ERG	Pa labi	85 Td·s @ 0,1 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG	Pa kreisi	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 85 Td·s ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 0,1 Hz	Pie	5
Gaismas adaptācijas taimeris	Pa labi	Pie	848 Td	
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa labi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa labi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Gaismas adaptācijas taimeris	Pa kreisi	Pie	848 Td	
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424

Nākamie trīs protokoli ir ISCEV fotopiskie protokoli. Tie ir protokoli, kuros nav iekļautas scotopic darbības. Protokoli ir fotopiska viena zibspuldze un mirgošana standarta paplašinātā ISCEV kandelas spožumā, kā arī Trolands. Ir arī Trolandē bāzēts ISCEV Flicker protokols.

ISCEV Photopic flash and flicker, cd				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424

ISCEV Photopic zibspuldze un mirgošana, Td				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa labi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa labi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424

ISCEV Photopic Flicker, Td				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa labi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424

Tālāk norādītie ISCEV protokoli izlaiž DA3 testa darbību un neziņo par DP. Izmantojot 10 minūšu tumšo pielāgošanu, šie protokoli atbilst "Nestandarta saīsinātajam ERG protokolam", kas norādīts ISCEV standarta 2022. gada atjauninājumā (Robsons u.c. 2022). Izmantojot saīsinātus tumšās adaptācijas laikus, stieņa reakciju salīdzināšanai ar atsaucē datiem ir nepieciešama papildu uzmanība, jo atsaucē dati tika vākti ar 20 minūšu tumšu pielāgošanos.

ISCEV 4 solis, vispirms pielāgota gaisma, cd				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa labi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Gaismai pielāgots 3.0 ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Gaismai pielāgota 3.0 mirgošana ERG	Pa kreisi	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Tumšs adaptācijas taimeris	Abi	Pie	Pie	
Tumšs pielāgots 0,01 ERG	Pa labi	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 10.0 ERG	Pa labi	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 0,01 ERG	Pa kreisi	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 10.0 ERG	Pa kreisi	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Pie	5

ISCEV 4 solis, vispirms pielāgota gaisma, Td				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa labi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa labi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Gaisma pielāgota 85 Td·s ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Gaisma pielāgota 85 Td·s mirgo ERG	Pa kreisi	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Tumšs adaptācijas taimeris	Abi	Pie	Pie	
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG	Pa labi	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 280 Td·s ERG	Pa labi	280 Td·s @ 0,05 Hz	Pie	5
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG	Pa kreisi	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Pie	9
Tumšs pielāgots 280 Td·s ERG	Pa kreisi	280 Td·s @ 0,05 Hz	Pie	5

Fotopisko negatīvo atbilžu protokoli

Fotopiskā negatīvā reakcija ir lēna negatīva reakcija, kas seko b-vilnim un ir farmakoloģiski izolēta, lai iegūtu tīklenes gangliona šūnas (Viswanathan et al. 1999). Ir pierādītas izmaiņas PhNR, piemēram, glaukomas gadījumā (Viswanathan et al. 2001, Preiser et al. 2013).

Ir nodrošināti četri fotopisko negatīvo atbilžu protokoli. Šiem protokoliem ir sarkana zibspuldze (1,0 cd·s/m² vai 38 Td·s) uz zila fona (10 cd/m² vai 380 Td), kas uzsver konusu sistēmas reakciju. Stimula frekvence ir 3,4 Hz, un, lai samazinātu mērījumu troksni, tiek izmantots vai nu 200 (garš protokols), vai 100 (īss protokols). Garais protokols ieraksta apmēram 60 sekundes; īsa protokols ieraksta 30 sekundes.

PhNR 3.4 Hz Cd garš				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (sarkans LED, 621 nm)	Fona spilgtums (zils LED, 470 nm)	# mirgo
Sarkana zibspuldze, zils fons	Pa labi	1.0 cd·s/m ² @ 3.4 Hz	10 cd/m ²	200
Sarkana zibspuldze, zils fons	Pa kreisi	1.0 cd·s/m ² @ 3.4 Hz	10 cd/m ²	200

PhNR 3.4 Hz Cd īss				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (sarkans LED, 621 nm)	Fona spilgtums (zils LED, 470 nm)	# mirgo
Sarkana zibspuldze, zils fons	Pa labi	1.0 cd·s/m ² @ 3.4 Hz	10 cd/m ²	100
Sarkana zibspuldze, zils fons	Pa kreisi	1.0 cd·s/m ² @ 3.4 Hz	10 cd/m ²	100

PhNR 3.4 Hz Td garš				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (sarkans LED, 621 nm)	Fona spilgtums (zils LED, 470 nm)	# mirgo
Sarkana zibspuldze, zils fons	Pa labi	38 Td·s @ 3,4 Hz	380 TD	200
Sarkana zibspuldze, zils fons	Pa kreisi	38 Td·s @ 3,4 Hz	380 TD	200

PhNR 3.4 Hz Td īss				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (sarkans LED, 621 nm)	Fona spilgtums (zils LED, 470 nm)	# mirgo
Sarkana zibspuldze, zils fons	Pa labi	38 Td·s @ 3,4 Hz	380 TD	100
Sarkana zibspuldze, zils fons	Pa kreisi	38 Td·s @ 3,4 Hz	380 TD	100

Ziņotie rezultāti ir no -20 ms līdz +200 ms, un zibspuldzes centrs ir 0 ms. Paplašinātais pēcstimulēšanas displejs tiek izmantots, lai labāk vizualizētu lēno atgriešanos sākotnējā stāvoklī.

Kvantitatīvā analīze tiek veikta šādi. A-viļņu un b-viļņu kursori tiek novietoti uz ziņotās viļņu formas to attiecīgajās virsotnēs. PhNR ir minimālais punkts no 55 ms līdz 180 ms. W attiecību definē šādi:

$$W\text{-attiecība} = (b - p_{\min}) / (b - a)$$

kur a, b un p_{min} ir spriegumi attiecībā pret bāzlīniju, ko definē kā a: a-viļņa maksimums, b: b-viļņa maksimums, p_{min}: minimālais spriegums no 55 ms līdz 180 ms. Ņemiet vērā, ka parasti ziņotais b-viļņu spriegums (tostarp RETeval ierīcē) ir vienāds ar (b-a). Pamatojoties uz definīciju, W attiecība ir viļņu formas augstuma attiecība pirms b-viļņa. Ja PhNR amplitūda ir tāda pati kā a-vilnis, W attiecība ir 1. W attiecība ir mazāka par 1, ja PhNR dziļums ir mazāks par a-viļņa dziļumu. W attiecība ir apgrieztā "PTR", kā definēts (2010) un tajā tika konstatēts, ka tajā ir pārbaudīto 5 ERG mērīšanas metožu zemākais starp-individuālais, starpsesiju un acu mainības līmenis.

Lai ģenerētu parādīto viļņu formu, tiek izmantotas jaunas un patentētas apstrādes metodes, kuru pamatā ir maksimāla atšķirība starp PhNR starp 144 subjektiem ar glaukomu un / vai optisko neiropātiju un 159 veselīgiem subjektiem. Atsauces dati ir pārrēķināti, lai ņemtu vērā jauno apstrādes metodi.

S-konusa protokoli

Tiek nodrošināti divi S-konusa protokoli, kas var būt noderīgi, lai atklātu pastiprinātu s-konusa sindromu (Yamamoto, Hayashi un Takeuchi 1999). Šie protokoli izmanto 560 cd/m² sarkanās gaismas fonu, lai vājinātu reakciju no L un M konusiem, un zibspuldzes spilgtumu 1 cd·s/m² pie 4,2 Hz. Iegūtais signāls ir ļoti mazs, tāpēc ir nepieciešams liels signāla vidējais rādītājs. Garajā protokolā tiek izmantota 500 vidējo vērtību (120 sekunžu) atbilstība Yamamoto, Hayashi un Takeuchi (1999), savukārt īsajā protokolā tiek izmantoti 250 vidējie rādītāji (60 sekundes).

S-konuss 4.2 Hz Cd garš				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (zils LED, 470 nm)	Fona spilgtums (sarkans LED, 621 nm)	# mirgo
Spilgti zila zibspuldze, sarkans fons	Pa labi	1 cd·s/m ² @ 4.2 Hz	560 cd/m ²	500
Spilgti zila zibspuldze, sarkans fons	Pa kreisi	1 cd·s/m ² @ 4.2 Hz	560 cd/m ²	500

S-konuss 4.2 Hz Cd īss				
Apraksts	Acs	Zibspuldzes spožuma enerģija (zils LED, 470 nm)	Fona spilgtums (sarkans LED, 621 nm)	# mirgo
Spilgti zila zibspuldze, sarkans fons	Pa labi	1 cd·s/m ² @ 4.2 Hz	560 cd/m ²	250
Spilgti zila zibspuldze, sarkans fons	Pa kreisi	1 cd·s/m ² @ 4.2 Hz	560 cd/m ²	250

S-konusa apstrāde ir tāda pati kā 2 Hz ISCEV zibspuldzes atbilde. S-konusa reakcija notiek nedaudz pēc 40 ms. B-viļņu kursors parasti neizvēlēsies šo maksimumu, drīzāk tas izvēlēsies agrāko LM-konusa reakciju.

Ieslēgšanas-izslēgšanas (garās zibspuldzes) protokoli

Ieslēgšanas-izslēgšanas protokoliem (pazīstami arī kā garie zibspuldzes protokoli) ir pagarināta garuma stimulācija, lai atdalītu ieslēgto reakciju no izslēgtās reakcijas ERG. Ir izmantoti garie zibspuldzes protokoli, piemēram, pacientiem ar pigmentozo retinītu (Cideciyan un Jacobson 1993), iedzimts stacionārs nakts aklums (Cideciyan and Jacobson 1993, Sustar et al. 2008), konusu distrofija (Sieving 1994) un pastiprināts S-konusa sindroms (Audo et al. 2008). Lai labāk redzētu, kad vajadzētu būt izslēgtai reakcijai, stimula kā laika funkcijas parādīšana ziņojumos var būt noderīga. Skatīt **Stimula viļņu formas** lapā 11 par to, kā konfigurēt šo opciju.

Ir paredzēti divi protokoli (īss un ilgs testa ilgums), kas izmanto baltās gaismas stimulu. Stimuls ir 250 cd/m² balta gaisma, kurai ir pierādīts, ka tai ir gandrīz maksimālais d-vilnis (Kondo et al. 2000), ar 40 cd/m² baltu fonu, lai nomāktu stieņa reakciju. Tādējādi, kad stimulācija ir ieslēgta, spilgtums ir 290 cd/m²; un, kad stimulācija ir izslēgta, spilgtums ir 40 cd/m². Stimula ieslēgšanas un izslēgšanas laiks ir gan aptuveni 144,9 ms, kas maksimāli palielina d-viļņa amplitūdu (Sieving 1993, Sustar, Hawlina un Brecelj 2006) saglabājot pēc iespējas īsāku testa ilgumu. Īsajā protokolā tiek izmantoti 100 vidējie rādītāji (aizņemot 30 sekundes), bet garajā protokolā — 200 vidējie rādītāji (60 sekunžu laikā).

Ieslēgšanas un izslēgšanas garums: w 250/40 cd				
Apraksts	Acs	Stimula spilgtums (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Balts pagarināts stimuls, balts fons	Pa labi	250 cd/m ² , 144.9 ms laikā @ 3.5 Hz	40 cd/m ²	200
Balts pagarināts stimuls, balts fons	Pa kreisi	250 cd/m ² , 144.9 ms laikā @ 3.5 Hz	40 cd/m ²	200

Ieslēgšanas un izslēgšanas īss: w 250/40 cd				
Apraksts	Acs	Stimula spilgtums (0,33, 0,33 balts)	Fona spilgtums (0,33, 0,33 balts)	# mirgo
Balts pagarināts stimuls, balts fons	Pa labi	250 cd/m ² , 144.9 ms laikā @ 3.5 Hz	40 cd/m ²	100
Balts pagarināts stimuls, balts fons	Pa kreisi	250 cd/m ² , 144.9 ms laikā @ 3.5 Hz	40 cd/m ²	100

Tiek nodrošināti divi papildu protokoli (īss un ilgs testa ilgums), kas izmanto krāsainu stimulu. Stimuls ir 560 cd/m² sarkanā gaisma ar 160 cd/m² zaļu fonu. Ieslēgšanas un izslēgšanas laiks gan ir aptuveni 209,4 ms. Šis protokols cieši atbilst (2008), ar zaļo fonu, kas nomāc stieņa reakciju. Īsajā protokolā tiek izmantoti 100 vidējie rādītāji (aizņemot 42 sekundes), bet garajā protokolā tiek izmantoti 200 vidējie rādītāji (kas aizņem 84 sekundes).

Ieslēgšanas un izslēgšanas garums: r/g 560/160 cd				
Apraksts	Acs	Stimula spilgtums (sarkans LED, 621 nm)	Fona spilgtums (zaļš LED, 530 nm)	# mirgo
Sarkans paplašināts stimuls, zaļš fons	Pa labi	560 cd/m ² , 209.4 ms laikā @ 2.4 Hz	160 cd/m ²	200
Sarkans paplašināts stimuls, zaļš fons	Pa kreisi	560 cd/m ² , 209.4 ms laikā @ 2.4 Hz	160 cd/m ²	200

Ieslēgšanas un izslēgšanas īss: r/g 560/160 cd				
Apraksts	Acs	Stimula spilgtums (sarkans LED, 621 nm)	Fona spilgtums (zaļš LED, 530 nm)	# mirgo
Sarkans paplašināts stimuls, zaļš fons	Pa labi	560 cd/m ² , 209.4 ms laikā @ 2.4 Hz	160 cd/m ²	100
Sarkans paplašināts stimuls, zaļš fons	Pa kreisi	560 cd/m ² , 209.4 ms laikā @ 2.4 Hz	160 cd/m ²	100

Lai ģenerētu stimulus, **RETeval** ierīce izmanto PWM stimulu tuvu 1 kHz.

Analīzē tiek izmantota tāda pati apstrāde kā ISCEV protokolos, ar šādiem izņēmumiem: 0 fāzes augstas caurlaidības filtrs ir iestatīts uz 4 Hz, lai samazinātu elektrodu novirzi pagarinātā reakcijas laikā. Viļņu apzīmēšanas vietā tiek izmantots 0 fāzes 300 Hz zemas caurlaides filtrs. 0 laika punkts reakcijā ir tad, kad stimuls ir ieslēgts.

VEP protokoli

Flash VEP protokoli mirgo gaismu acī un mēra redzes sistēmas reakciju galvas aizmugurē. Ir divi flash VEP protokoli: 3 cd·s/m² @ 1 Hz protokols un 24 Td·s @ 1 Hz. Abi protokoli ir līdzvērtīgi, ja zīlītes diametrs ir 3,2 mm (8 mm² laukums). Abi izmanto 64 zibspuldzes, lai vidēji reaģētu.

Analīzē tiek izmantota tāda pati apstrāde kā ISCEV protokoliem, ar šādiem izņēmumiem: 0 fāžu filtra piekļuves josla ir no 2 Hz līdz 31 Hz. Kursora novietošana tiek veikta, piešķirot maksimumu, kas ir vistuvāk laikā, lai būtu P2, un pirmo sili, kas pārsniedz 25 ms, lai būtu N1. Tad pēc vajadzības pievieno P1, N2, N3 un P3. Zibspuldzes VEP viļņu formas nevienādīguma dēļ dažas no šīm 6 kursoru mērīšanas vietām var neatrast. VEP amplitūdu no maksimuma līdz pīķim (Pmax – Nmin) definē kā P1 un P2 maksimālo amplitūdu, no kuras atņemta N1 un N2 minimālā amplitūda, jo dominējošais VEP maksimums dažreiz ir P2 un dažreiz P1. Atsauces dati tiek parādīti tikai par šo amplitūdu no maksimuma līdz maksimumam, lai vienkāršotu pārskatu. Visu kursora vērtību atsauces dati tiek aprēķināti un saglabāti neapstrādāto datu (rff) failā.

Flash VEP mērījumi ir atkarīgi no tīklenes reakcijas, kas tiek pārraidīta caur redzes nervu uz pakauša garozu, un tāpēc to var izmantot kā redzes funkcijas indikatoru. Flash VEP mērījumi ir ļoti mainīgi starp indivīdiem, bet ir diezgan atkārtojami vienam indivīdam. Replikātu palaišana, kas ir iespēja šajos testos, var palīdzēt atšķirt izraisīto reakciju no citiem bioloģiskiem signāliem.

Redzēt **VEP testa veikšana** lapā 44 lai iegūtu sīkāku informāciju par to, kā veikt zibspuldzi VEP.

Pielāgoti protokoli

Ja ir protokols, kuru vēlaties palaist un kurš nav iebūvēts, **RETeval** ierīcei ir atbalsts, lai paplašinātu iespēju skaitu, izmantojot pielāgotus protokolus. Pielāgotus protokolus var ievietot ierīces mapē Protokoli, un pēc tam tos var atlasīt, izmantojot lietotāja interfeisu, līdzīgi kā izvēloties iebūvēto protokolu. Iebūvētos protokolus var apskatīt ierīcē mapē EMR / iebūvētie protokoli, kas var būt sākumpunkts, lai izveidotu savus pielāgotus protokolus. Protokoli ir rakstīti pilnībā aprīkotā Lua programmēšanas valodā. Sazinieties ar LKC (e-pasts: support@lkc.com), ja vēlaties saņemt palīdzību pielāgota protokola izveidē.

Tālāk seko piemēri tam, ko var izdarīt ar pielāgotiem protokoliem.

Vairāki testa soļi

Pielāgotiem protokoliem var būt vairākas testa darbības. Šiem testa soļiem var būt vienādi vai atšķirīgi stimulācijas un analīzes iestatījumi. Tos var veikt iepriekš noteiktā vai randomizētā secībā. Randomizācija var būt noderīga, lai novērstu laiku, kas ir mulsinošs mainīgais. Ierīce var ieturēt pauzi starp testa soļiem, ļaujot pārskatīt datus un iespējamo izmēģinājumuversijas replikāciju, vai arī ierīce var turpināt darbību starp soļiem, cik ātri vien iespējams (bez operatora pārskatīšanas).

Stimuls

Stimuls var kompensēt skolēnu lielumu (Trolands) vai nē. Kompensējot skolēnu skaitu, var arī izvēlēties, vai kompensēt Stiles-Crawford efektu. Stimula krāsu var izteikt CIE 1931 (x,y) krāsainībā vai spilgtumā katrai krāsai LED atsevišķi (sarkana, zaļa, zila). Var norādīt zibspuldzes

RETeval Ierīces lietotāja rokasgrāmata

enerģiju un fona spilgtumu. Alternatīvi var norādīt pagarināta ilguma stimulus, piemēram, rampas (solis uz priekšu un atkāpšanās), sinusoīdus un kvadrātveida viļņu (ieslēgšanas-izslēgšanas) stimulus. Izmantojot ieslēgšanas-izslēgšanas stimula specifiku, var, piemēram, eksperimentēt ar mainīga ilguma zibspuldzēm. Gada **RETeval** Sinusoidālais stimulants ir rūpīgi konstruēts, lai samazinātu harmonisko kropļojumu ($< 1\%$ uz harmoniku), lai visas reakcijas harmonikas būtu attiecināmas uz nelinearitātēm vizuālajā sistēmā. Dominējošais viļņu garums un spilgtuma diapazons katrai gaismas diodei ir parādīts specifiku tabulā lapā Lapa 75. Spilgtums ir norādīts fotopu vienībās. Stienī (scotopic vienību) efektīvais spilgtums ir atšķirīgs, jo spektrālā jutība starp stieniem un konusi atšķiras. Priekš **RETeval** Gaismas diodes, scotopic un photopic jutības attiecība ir attiecīgi 0,032, 2,3 un 16 sarkanai, zaļai un zilai krāsai. Piemēram, stienī ir 16 reizes jutīgāki pret zilo gaismu nekā konusi. Baltai gaismai (CIE 0,33, 0,33) stienī ir 3,0 reizes jutīgāki nekā konusi.

Analīze

Iztveršanas frekvenci var izvēlēties tā, lai tās periods būtu 2048 μs ($\sim 500\text{ Hz}$), 1024 μs ($\sim 1\text{ kHz}$), 512 μs ($\sim 2\text{ kHz}$, noklusējums) vai 256 μs ($\sim 4\text{ kHz}$). Mirgošanas testi var norādīt analizējamo harmoniku skaitu līdz 32 harmonikām. Zibspuldzes testi var norādīt izmantoto filtrēšanu. Var norādīt augstas caurlaidības filtra frekvences nogriežņa (3 dB) punktu. Zemas caurlaidības filtrēšanu var izvēlēties starp viļņu apzīmēšanu un 0 fāzes zemas caurlaidības filtru. Zemas caurlaidības filtra frekvences var izvēlēties starp 25, 50, 61, 75, 100, 125, 150 Hz $\sim 500\text{ Hz}$ paraugu ņemšanas frekvencei; 50, 61, 75, 100, 122, 150, 200, 250, 300 Hz $\sim 1\text{ kHz}$ iztveršanas frekvencei; 61, 100, 122, 150, 200, 244, 300, 400, 500, 600 Hz $\sim 2\text{ kHz}$ paraugu ņemšanas frekvencei; un 61, 122, 200, 244, 300, 400, 488, 600, 800, 1000, 1200 Hz $\sim 4\text{ kHz}$ iztveršanas frekvencei. Zemas caurlaidības filtra frekvences norāda filtra caurlaidības joslas malu.

Skolēnu mērījumus var savākt neatkarīgi no izvēlēta stimula.

Jebkuru stimulu var pēc apstrādes apstrādāt svārstīgai potenciāla analīzei.

Jebkuru stimulu var pēc apstrādes apstrādāt a- un b- viļņu kursoriem un PhNR kursora analīzei.

Atsauces dati

Atsauces dati ir atkarīgi no izmantotā stimula, elektroda un analīzes. Ja testa solis sakrīt ar atsaucē datiem ierīcē, attiecīgie atsaucē dati tiks parādīti automātiski. Atsaucē datus var arī skaidri atspējot pielāgotā protokolā.

Valodu tulkojumi

Pielāgotus protokolus var rakstīt jebkurā valodā; tomēr tos nevar automātiski tulkot citās valodās.

VEP testa veikšana

Flash VEP veikšanai ir ISCEV standarts (Odoms et al. 2016, Odom et al. 2010). Novietojiet elektrodus, kā aprakstīts zemāk, uz galvas un stimulējiet katru aci līdzīgi kā ERG testā. Veiciet replikātus, lai varētu vieglāk identificēt viļņu formu aspektus, kas rodas gaismas stimulācijas rezultātā.

Notīriet elektrodu atrašanās vietas ar NuPrep, spirta bāzes ādas sagatavošanas spilventiņu vai vienkārši spirta salveti.

Pievienojiet zelta kausa ierakstīšanas elektrodu Ozam. Lai atrastu Ozu,

identificējiet inionu, kaulu izvirzījumu galvaskausa aizmugurē. Ja pacients ir pieaugušais ar normāla izmēra galvu, Oz atrodas apmēram 2,5 cm (1 collas) virs iniona viduslīnijā. Ja pacientam ir patoloģiska izmēra galva, tas ir zīdainis vai ja ir svarīgi, lai elektrodi tiktu novietoti precīzās vietās, veicot dažus mērījumus, tiks noteiktas ierakstīšanas vietu atrašanās vietas. Pirmkārt, identificējiet nasionu, kaulu grēdu gar uzacu līniju tieši virs deguna galvas priekšpusē. Izmēriet attālumu no nasiona, virs galvas, līdz inionam. Oz atrodas uz viduslīnijas, 10% no attāluma no iniona līdz nasion virs inion. Atdaliet visus matus, lai atklātu ādu ierakstīšanas vietā, un enerģiski notīriet ādu. Ja pacienta mati ir gari, jāizmanto bobby tapas vai citi klipī, lai tīrīšanas un elektrodu ievietošanas laikā noturētu matus no ceļa. Ielieciet dāsnu elektrodu krēma daļu elektroda krūzē un stingri piespiediet elektrodu vietā uz galvas ādas. Pārklājiet elektrodu ar 2 līdz 3 cm (1 līdz 1 1/2 collas) salvešpapīra kvadrātu un stingri piespiediet vēlreiz.

Novietojiet Ag/AgCl EKG elektrodu kā negatīvo elektrodu pie matu līnijas uz pieres. Piepildiet auss klipa elektroda krūzes ar elektrodu gēlu (nevis krēmu) un piestipriniet to pie pacienta auss daivas kā zemes / labās kājas piedziņas elektrodu.

Ierīces pusē sensora sloksnes svina vietā izmantojiet **RETeval** adaptera kabeli DIN elektrodiem. Pievienojiet zelta kausa ierakstīšanas elektrodu adaptera sarkanajam vadam. Pievienojiet Ag/AgCl elektrodu adaptera melnajam vadam kā negatīvo ieeju (atsauci). Pievienojiet zelta kausa ausu skavu zaļajam svinam, kas paredzēts zemes / labās kājas piedziņas savienojumam.



Šo priekšmetu daļu numuri ir atrodami **Piederumu un aksesuāru iegāde** lapā 90 vai LKC veikalā (<https://store.lkc.com/reteval-accessories>).

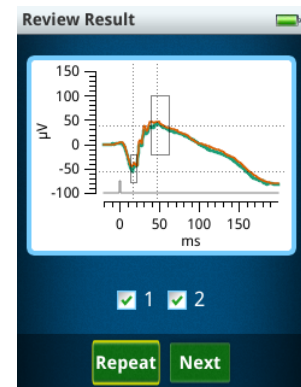
RETeval *Pilnīgi testa rezultāti*

Inkrementālie rezultāti tiek parādīti **RETeval** ierīcē pēc katra testa (izņemot tikai mirgošanas testus) ar iespēju atkārtot testu vai turpināt nākamo testu. Veiksmīgu kursora izvietojumu norāda ar pārtrauktām līnijām uz viļņu formas, norādot to atrašanās vietu. Ja neredzat veiksmīgu kursora novietojuma indikāciju, atkārtojiet mērījumu. Ja iespējams, tiek parādīti atsaucē intervāla taisnstūri, kas norāda vidējo atrašanās vietu 95% pacientu ar normālu redzi.

Vēsturiskos rezultātus var redzēt galvenajā izvēlnē **Rezultātus** variants. Ritiniet uz augšu un uz leju pa sarakstu un atlasiet vēlamo testa rezultātu. Rezultāti tiek glabāti hronoloģiskā secībā; ar jaunāko rezultātu vispirms. Rezultāti ietver stimulu, elektriskās amplitūdas, laikus un viļņu formas, ko elektrodi reģistrē katrai acij katram protokola solim. Diagrammās tiek parādīti vidējie kursora izvietojumi. Zibspuldze notiek laikā = 0 visiem testiem. Ja ir pieejami atsaucē intervāli, ir parādīta taisnstūrveida rūtiņa, kas aptver 95 % vizuāli normālās testa populācijas datus. Tāpēc kursora mērījumi ārpus taisnstūra kastes ir netipiski. Netipiski mērījumi, kas saistīti ar slimību (ilgs laiks vai nelielas amplitūdas), tiek izcelti sarkanā krāsā (t.i., < 2,5% amplitūdām vai > 97,5% laikam). Mērījumi, kas atrodas tuvu sarkanās krāsas robežai (nākamie 2,5%), ir izcelti dzeltenā krāsā. Skatīt **Atsaucē intervāli** rokasgrāmatas sadaļa (sākot no lapas 56), lai iegūtu sīkāku informāciju.

Tieši pirms "Start Test" tiek nospiests mirgošanas vai zibspuldzes tests, **RETeval** ierīce mēģina izmērīt skolēna izmēru neatkarīgi no izvēlēta stimula veida. Ja skolēns ir sekmīgi izmērīts, tā diametrs tiks parādīts PDF atskaitē attiecīgajā pārbaudes posmā. Ja skolēna lielums netiek sekmīgi izmērīts pirms "Start Test", kas ir iespējams "cd" testiem, ierīce turpinās mēģināt izmērīt skolēna lielumu testa laikā un tā vietā testa laikā ziņos par vidējo skolēna diametru.

Tūlīt pēc "Start Test" nospiešanas **RETeval** ierīce uzņem acs infrasarkanu staru fotogrāfiju, kas tiek parādīta PDF ziņojumā. Ja tiek uzņemti atkārtojumi, parādītā fotogrāfija ir no pēdējās kopijas. Fotogrāfija var būt noderīga, lai novērtētu subjekta dilatācijas stāvokli, atbilstību un elektrodu novietojumu acs tuvumā.



PDF atskaites piemērs **ISCEV 6 solai, vispirms tumšs, Td protokols** ir parādīts zemāk.

LKC Technologies, Inc.
2 Professional Drive
Suite 222
Gaithersburg, MD 20879

Patient Information

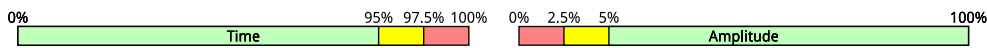
Patient ID: 123654
Test started: February 4, 2021, 10:11 AM

Birthdate: September 6, 1980
Report generated: February 4, 2021, 10:44 AM

Device and Test Information

RETeval™
Serial number: R001315
Test protocol: ISCEV 6 Step Dark First Td

Manufacturer: LKC Technologies, Inc.
Firmware version: 2.11.0 Reference data: 2020.49 a794d4f
Electrodes: Sensor Strips

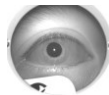


Dark Adaptation

Start: 9:50 AM, Duration: 0 hour(s) 21 min(s)

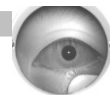
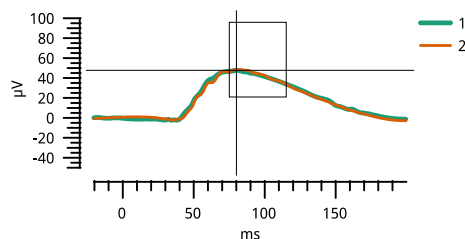
Ambient light: 0 cd/m²

Test #1: Flash: 0.28 Td-s, Chromaticity (0.33, 0.33) at 0.5 Hz Background: 0.0 Td



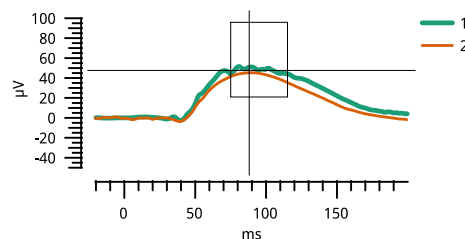
Right Eye (Pupil 5.7 mm)

b-wave	
ms	μV
75.0 ↔ 115.1	20.9 ↔ 95.9
1 78.9 (3%)	47.2 (62%)
2 81.2 (5%)	48.2 (65%)
80.1 (4%)	47.7 (63%)

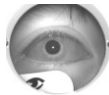


Left Eye (Pupil 5.0 mm)

b-wave	
ms	μV
75.0 ↔ 115.1	20.9 ↔ 95.9
1 87.3 (27%)	50.1 (71%)
2 89.0 (32%)	45.2 (59%)
88.1 (30%)	47.6 (63%)

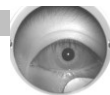
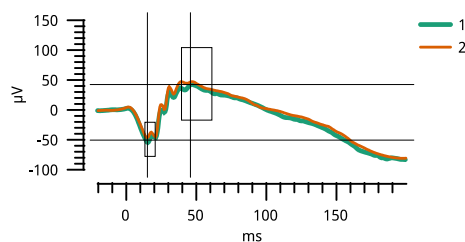


Test #2: Flash: 85 Td-s, Chromaticity (0.33, 0.33) at 0.1 Hz Background: 0.0 Td



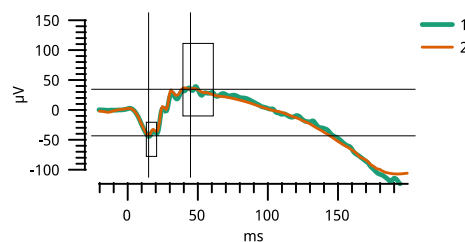
Right Eye (Pupil 5.3 mm)

a-wave		b-wave	
ms	μV	ms	μV
13.3 ↔ 20.6	-20.7 ↔ -77.7	39.4 ↔ 61.1	33.3 ↔ 155
1 15.3 (43%)	-54.5 (91%)	47.0 (45%)	93.6 (83%)
2 14.9 (33%)	-46.4 (73%)	44.6 (29%)	92.3 (82%)
15.1 (39%)	-50.4 (82%)	45.8 (38%)	93.0 (82%)



Left Eye (Pupil 5.3 mm)

a-wave		b-wave	
ms	μV	ms	μV
13.3 ↔ 20.6	-20.7 ↔ -77.7	39.4 ↔ 61.1	33.3 ↔ 155
1 15.2 (41%)	-44.4 (65%)	45.4 (35%)	78.2 (60%)
2 14.7 (24%)	-42.3 (60%)	44.2 (26%)	77.5 (59%)
14.9 (33%)	-43.3 (62%)	44.8 (30%)	77.8 (59%)



1 / 4

Patient ID: 123654

Birthdate: September 6, 1980

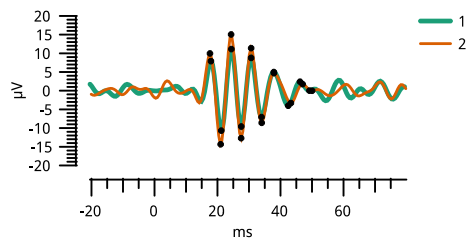
Test started: February 4, 2021, 10:11 AM

Report generated: February 4, 2021, 10:44 AM

Test #3: Flash: 85 Td-s, Chromaticity (0.33, 0.33) at 0.1 Hz Background: 0.0 Td

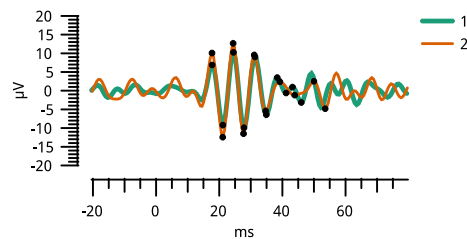
Right Eye (Pupil 5.3 mm)

		OP Sum	
		ms	μV
		131.5 ↔ 171.5	13.9 ↔ 86.2
1	157.0 (56%)	66.5 (82%)	
2	157.5 (57%)	81.8 (95%)	
	157.3 (56%)	74.1 (90%)	



Left Eye (Pupil 5.3 mm)

		OP Sum	
		ms	μV
		131.5 ↔ 171.5	13.9 ↔ 86.2
1	155.2 (49%)	59.9 (74%)	
2	162.4 (85%)	72.6 (88%)	
	158.8 (62%)	66.2 (81%)	



Right Eye Oscillatory Potentials

		OP1		OP2		OP3		OP4		OP5	
		ms	μV	ms	μV	ms	μV	ms	μV	ms	μV
1	17.9	18.6	24.4	20.7	30.7	15.8	37.9	9.0	46.2	2.4	
2	17.6	24.3	24.3	27.7	30.7	20.0	37.9	8.0	47.0	1.8	

Left Eye Oscillatory Potentials

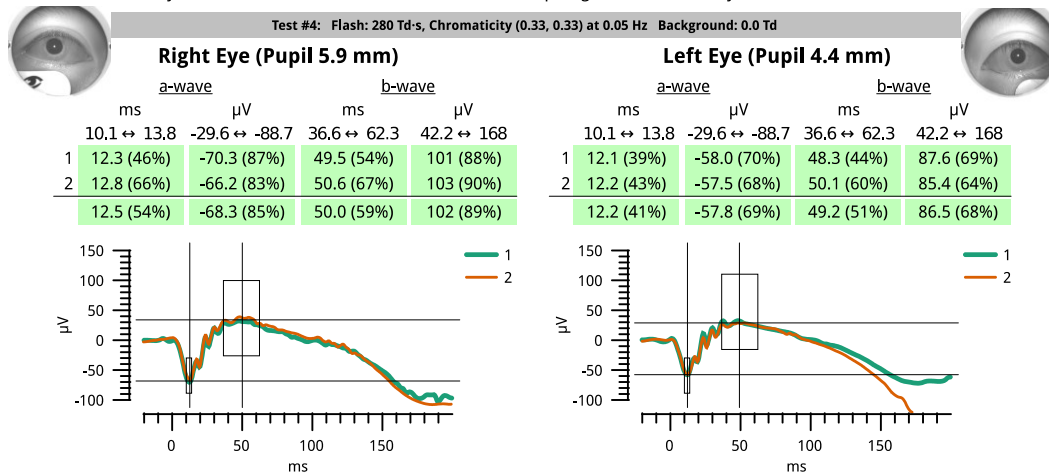
		OP1		OP2		OP3		OP4		OP5	
		ms	μV	ms	μV	ms	μV	ms	μV	ms	μV
1	17.8	16.1	24.5	20.2	31.3	15.4	38.4	4.1	43.2	4.1	
2	17.7	22.5	24.4	24.2	31.1	15.0	39.2	3.6	50.0	7.3	

Patient ID: 123654

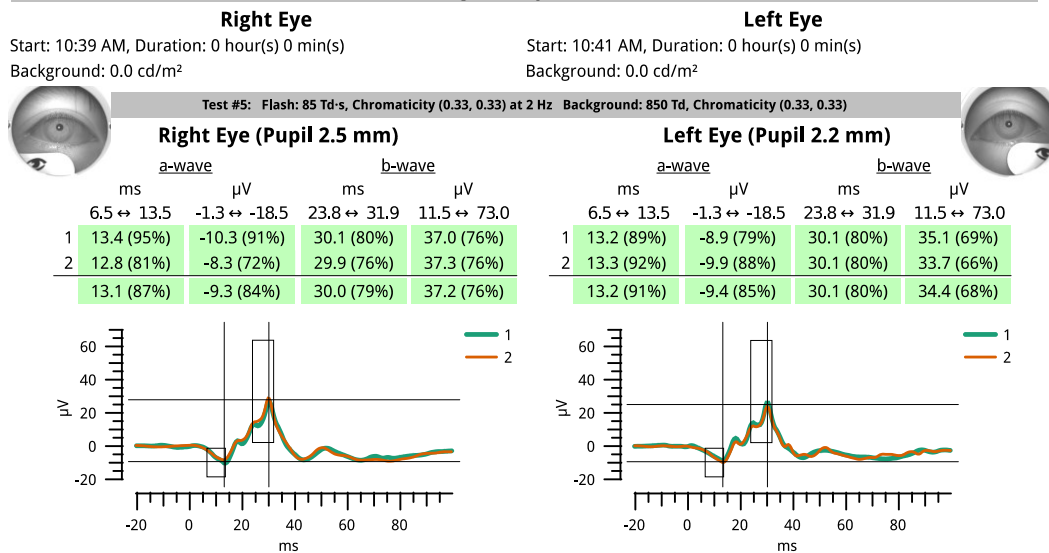
Birthdate: September 6, 1980

Test started: February 4, 2021, 10:11 AM

Report generated: February 4, 2021, 10:44 AM



Light Adaptation

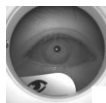


Patient ID: 123654

Birthdate: September 6, 1980

Test started: February 4, 2021, 10:11 AM

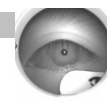
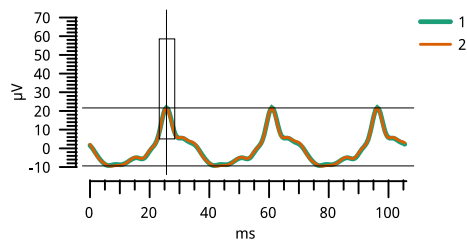
Report generated: February 4, 2021, 10:44 AM



Test #6: Flash: 85 Td-s, Chromaticity (0.33, 0.33) at 28.3 Hz Background: 850 Td, Chromaticity (0.33, 0.33)

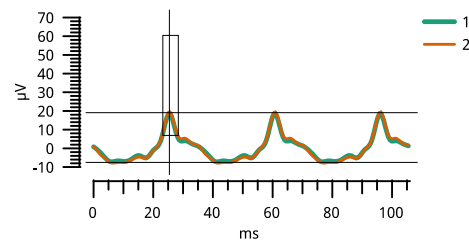
Right Eye (Pupil 2.6 mm)

	ms	μV
	23.2 ↔ 28.4	14.5 ↔ 68.0
1	25.7 (62%)	31.0 (61%)
2	25.6 (60%)	31.0 (62%)
	25.6 (61%)	31.0 (62%)



Left Eye (Pupil 2.2 mm)

	ms	μV
	23.2 ↔ 28.4	14.5 ↔ 68.0
1	25.4 (50%)	25.7 (39%)
2	25.4 (52%)	27.5 (46%)
	25.4 (51%)	26.6 (42%)



Photopic negatīvas atbildes protokola piemērs ar atsaucies datiem ir parādīts zemāk.

LKC Technologies
2 Prof Drive
Gaithersburg, MD 20879
USA

Patient Information

Patient name: AJSD Patient ID: 123654 Birthdate: August 8, 1988
Test started: November 29, 2022, 11:08 AM Report generated: November 29, 2022, 11:16 AM

Device and Test Information

RETeval™

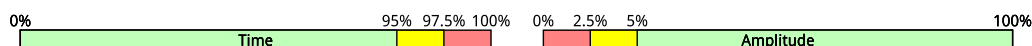
Serial number: R001825

Test protocol: PhNR 3.4 Hz Td Long

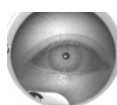
Manufacturer: LKC Technologies, Inc.

Firmware version: 2.13.1 Reference data: 2022.46 949f2a2

Electrodes: Sensor Strips

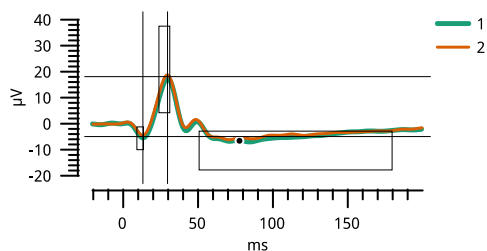


Test #1: Flash: 38 Td-s Red at 3.4 Hz Background: 380 Td Blue



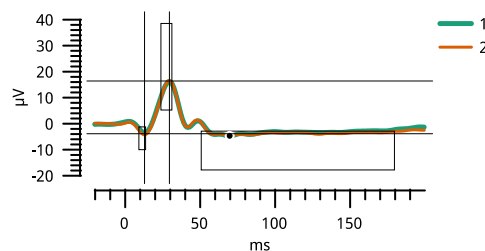
Right Eye (Pupil 2.6 mm)

	a-wave				b-wave			
	ms	ms	μV	μV	ms	ms	μV	μV
	9.2	13.6	-1.2	-10.0	23.9	31.1	9.1	42.4
1	13.3 (96%)		-5.4 (83%)		29.7 (86%)		22.8 (80%)	
2	13.0 (93%)		-4.4 (63%)		29.5 (81%)		23.2 (83%)	
	13.2 (95%)		-4.9 (73%)		29.6 (85%)		23.0 (82%)	



Left Eye (Pupil 2.4 mm)

	a-wave				b-wave			
	ms	ms	μV	μV	ms	ms	μV	μV
	9.2	13.6	-1.2	-10.0	23.9	31.1	9.1	42.4
1	13.0 (92%)		-3.5 (32%)		29.4 (81%)		19.7 (63%)	
2	12.8 (88%)		-4.3 (58%)		29.5 (82%)		20.8 (72%)	
	12.9 (90%)		-3.9 (45%)		29.5 (81%)		20.3 (67%)	



Photopic Negative Response

	PhNR at minimum					
	ms	ms	μV	μV	W-ratio ¹	W-ratio ¹
	51	180	-2.9	-17.8	0.96	1.96
1	85 (56%)		-7.0 (50%)		1.07 (27%)	
2	71 (26%)		-6.2 (41%)		1.07 (28%)	
	78 (47%)		-6.6 (45%)		1.07 (28%)	

	PhNR at minimum					
	ms	ms	μV	μV	W-ratio ¹	W-ratio ¹
	51	180	-2.9	-17.8	0.96	1.96
1	70 (24%)		-4.7 (21%)		1.06 (24%)	
2	70 (24%)		-4.6 (20%)		1.02 (10%)	
	70 (24%)		-4.7 (21%)		1.04 (14%)	

¹W-ratio = (b - p_{min}) / (b - a) which is the reciprocal of "PTR" as described in Mordock (2010)
where a, b, and p_{min} are the voltages relative to baseline defined as
a: a-wave peak, b: b-wave peak, and p_{min}: the minimum of the PhNR wave.

S-konusa protokola piemērs ir parādīts zemāk. Piezīme s-konusa vilnis rodas tieši pēc 40 ms un nav b-viļņu kursors, kas ir LM-konusa reakcija (Gouras, MacKay un Yamamoto 1993).

LKC Technologies, Inc.
2 Professional Drive
Suite 222
Gaithersburg, MD 20879

Patient Information

Patient ID: 123654

Birthdate: September 6, 1979

Test started: February 5, 2021, 12:31 AM

Report generated: February 5, 2021, 12:40 AM

Device and Test Information

RETeval™

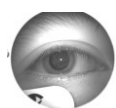
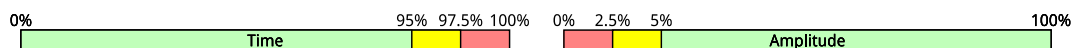
Manufacturer: LKC Technologies, Inc.

Serial number: R001315

Firmware version: 2.11.0 Reference data: 2020.49 a794d4f

Test protocol: S-cone 4.2 Hz cd Long

Electrodes: Sensor Strips



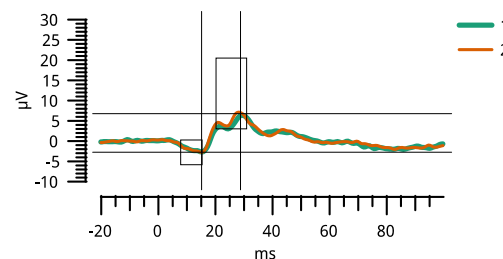
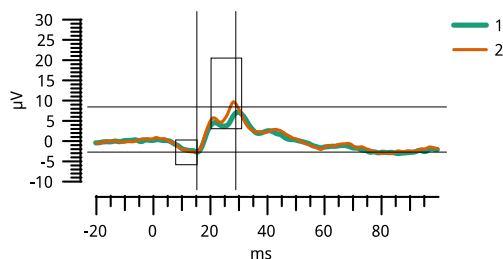
Test #1: Flash: (R,G,B) (0.0, 0.0, 1.0) cd-s/m² at 4.2 Hz Background: (R,G,B) (560, 0.0, 0.0) cd/m²

Right Eye (Pupil 7.0 mm)

Left Eye (Pupil 7.3 mm)

	a-wave		b-wave	
	ms	μV	ms	μV
	7.8 ↔ 15.3	0.29 ↔ -5.8	20.2 ↔ 30.9	5.8 ↔ 23.2
1	15.4 (98%)	-2.7 (50%)	29.6 (95%)	9.9 (46%)
2	15.1 (96%)	-2.7 (51%)	28.1 (89%)	12.4 (77%)
	15.2 (97%)	-2.7 (51%)	28.9 (92%)	11.1 (59%)

	a-wave		b-wave	
	ms	μV	ms	μV
	7.8 ↔ 15.3	0.29 ↔ -5.8	20.2 ↔ 30.9	5.8 ↔ 23.2
1	15.2 (96%)	-2.7 (50%)	29.3 (94%)	9.1 (39%)
2	15.1 (96%)	-2.8 (51%)	28.2 (89%)	9.9 (47%)
	15.1 (96%)	-2.7 (51%)	28.8 (92%)	9.5 (43%)



Tālāk ir parādīts baltā/baltā ieslēgšanas-izslēgšanas (garās zibspuldzes) protokola piemērs. Izslēgto reakciju var redzēt, sākot no aptuveni 163 ms, apmēram 18 ms pēc stimula izslēgšanas.

LKC Technologies, Inc.
2 Professional Drive
Suite 222
Gaithersburg, MD 20879

Patient Information

Patient ID: 123654

Birthdate: September 6, 1979

Test started: February 5, 2021, 12:19 AM

Report generated: February 5, 2021, 12:24 AM

Device and Test Information

RETeval™

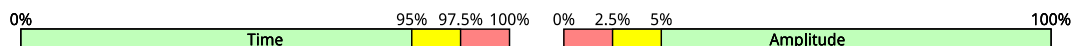
Manufacturer: LKC Technologies, Inc.

Serial number: R001315

Firmware version: 2.11.0 Reference data: 2020.49 a794d4f

Test protocol: On-off long; w/w 250/40 cd

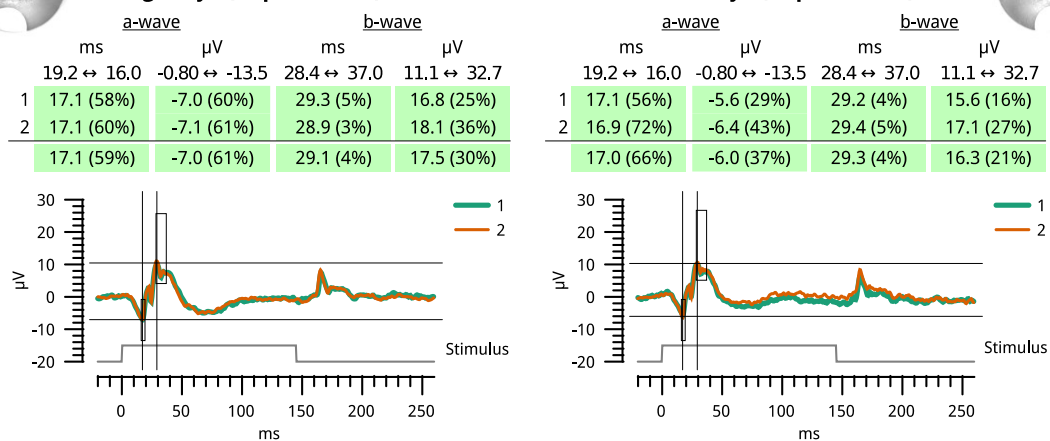
Electrodes: Sensor Strips



Test #1: Flash: 250 cd/m², Chromaticity (0.33, 0.33) at 3.5 Hz Background: 40 cd/m², Chromaticity (0.33, 0.33)

Right Eye (Pupil 6.9 mm)

Left Eye (Pupil 7.4 mm)



Tālāk ir parādīts sarkanā/zaļā ieslēgšanas-izslēgšanas (garās zibspuldzes) protokola piemērs. Izslēgto reakciju var redzēt, sākot no aptuveni 230 ms, apmēram 21 ms pēc stimula izslēgšanas, kā to norāda stimula viļņu forma.

LKC Technologies, Inc.
2 Professional Drive
Suite 222
Gaithersburg, MD 20879

Patient Information

Patient ID: 123654

Birthdate: September 6, 1979

Test started: February 5, 2021, 12:11 AM

Report generated: February 5, 2021, 12:18 AM

Device and Test Information

RETeval™

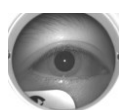
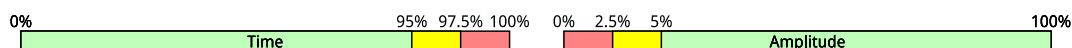
Manufacturer: LKC Technologies, Inc.

Serial number: R001315

Firmware version: 2.11.0 Reference data: 2020.49 a794d4f

Test protocol: On-off long; r/g 560/160 cd

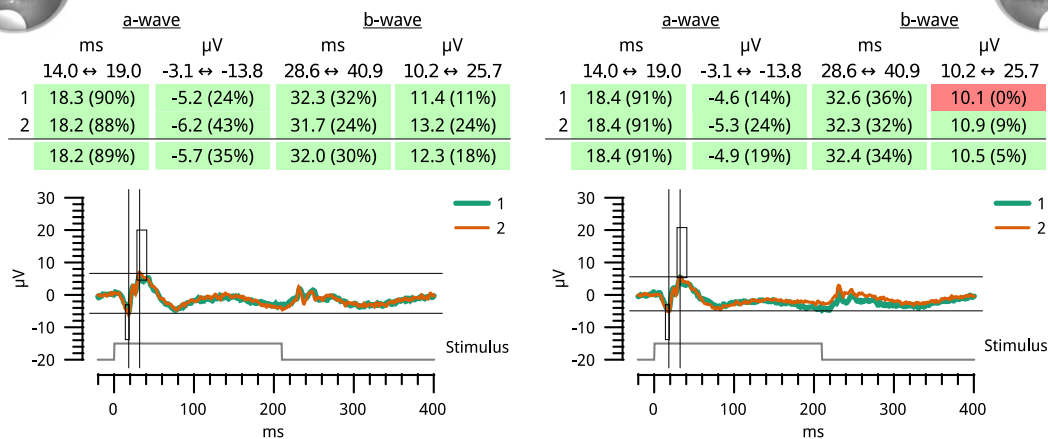
Electrodes: Sensor Strips



Test #1: Flash: (R,G,B) (560, 0.0, 0.0) cd/m² at 2.4 Hz Background: (R,G,B) (0.0, 160, 0.0) cd/m²

Right Eye

Left Eye



Tālāk ir parādīts zibspuldzes VEP ziņojuma piemērs. Šajā ziņojumā ir parādīta stimulācijas viļņu forma. Skatīt lapu 11 Lai ieslēgtu/izslēgtu šo līdzekli.

LKC Technologies, Inc.
2 Professional Drive
Suite 222
Gaithersburg, MD 20879 USA

Patient Information

Patient ID: 456321

Birthdate: January 1, 1963

Test started: June 23, 2022, 2:49 PM

Report generated: November 30, 2022, 3:44 PM

Device and Test Information

RETeval™

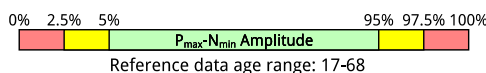
Manufacturer: LKC Technologies, Inc.

Serial number: R13NE000117

Firmware version: 2.13.0 Reference data: 2022.13 991b51a

Test protocol: ISCEV Flash VEP: 24 Td-s

Electrodes: Gold cup



Flash: 24 Td-s White at 0.99 Hz Background: Off

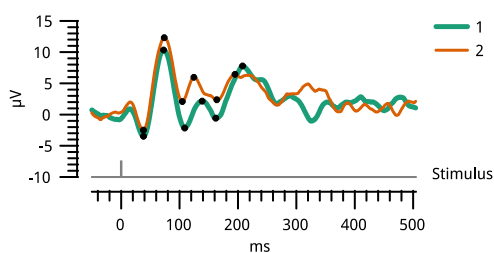
Right Eye (Pupil 3.0 mm)

$P_{max} - N_{min}$ μV

9.0 $\leftrightarrow$ 27.2

1	13.8 (29%)
2	14.8 (38%)

14.3



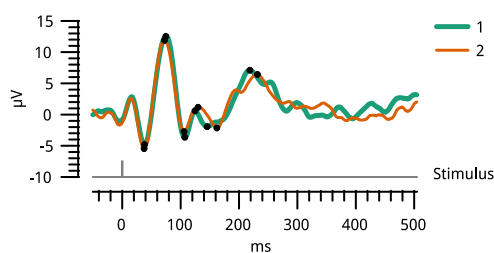
Left Eye (Pupil 2.8 mm)

$P_{max} - N_{min}$ μV

9.0 $\leftrightarrow$ 27.2

1	17.3 (56%)
2	17.3 (56%)

17.3



Right Eye

	N1		P1		N2		P2		N3		P3	
	ms	μV	ms	μV	ms	μV	ms	μV	ms	μV	ms	μV
1	38.2	-3.5	72.6	10.3	108.8	-2.2	138.7	2.1	161.9	-0.57	207.9	7.8
2	38.1	-2.5	73.8	12.3	104.7	2.1	124.5	6.0	163.8	2.4	194.9	6.4
	38.2	-3.0	73.2	11.3	106.7	-0.04	131.6	4.1	162.9	0.90	201.4	7.1

Left Eye

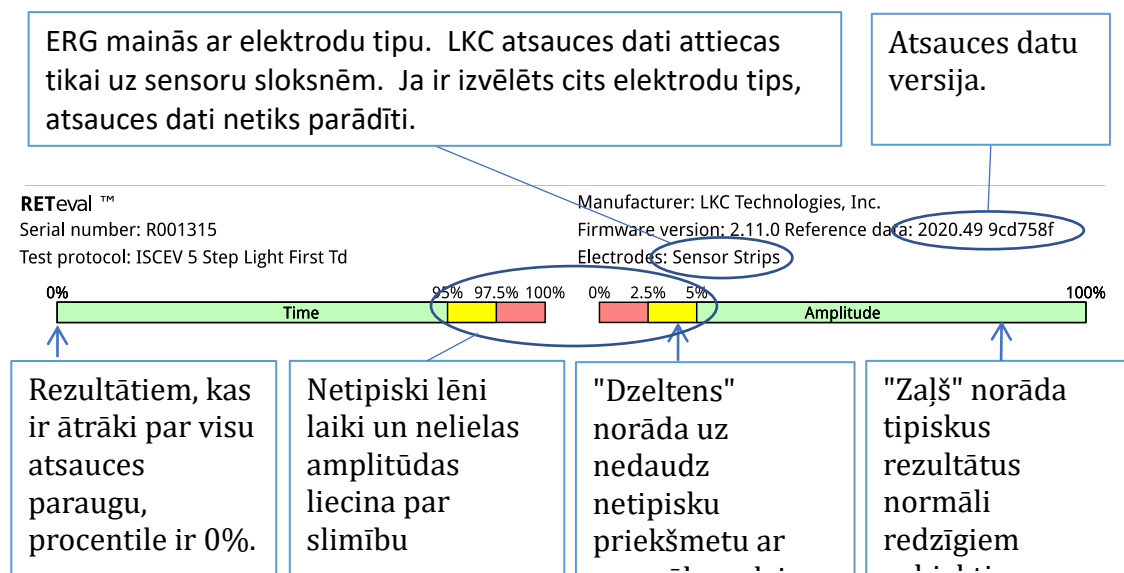
	N1		P1		N2		P2		N3		P3	
	ms	μV	ms	μV	ms	μV	ms	μV	ms	μV	ms	μV
1	38.1	-4.8	74.7	12.5	107.2	-3.6	124.6	0.61	145.4	-1.9	218.6	7.1
2	37.4	-5.5	72.3	11.9	105.8	-2.7	129.9	1.2	162.0	-2.1	231.5	6.4
	37.8	-5.1	73.5	12.2	106.5	-3.2	127.2	0.89	153.7	-2.0	225.1	6.8

Atsauces intervāli

LKC ir apkopojis atsauces vērtības (CLSI 2008, Deiviss un Hamiltons 2021) lai noteiktu atbilstošus atsauces intervālus. Atsauces intervālus dažreiz sauc par "parastajiem datiem" vai "normatīvajiem datiem".

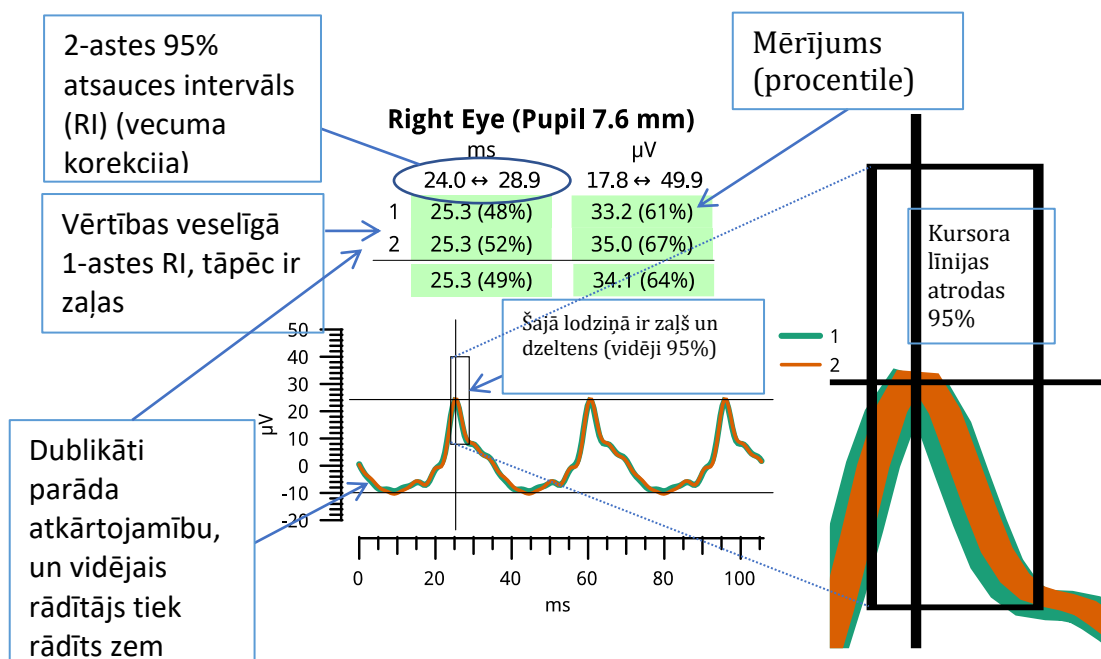
Ja testam ir pieejami atsauces dati un atsauces datu ziņošana ir ieslēgta (skatīt nākamo sadaļu), **RETeval** ierīce automātiski parādīs vecumam atbilstošus atsauces datus. Lūdzu, pārliecinieties, ka gan dzimšanas datums, gan sistēmas datums **RETeval** ierīcē ir pareizs, lai precīzi saskaņotu atsauces intervāla informāciju. ERG rezultāti ir atkarīgi arī no izmantotā elektrodu veida. LKC atsauces dati tika vākti, izmantojot sensoru sloksnes, un tādējādi tie tiks parādīti tikai tajā elektrodu tipā, kas ir izvēlēts. Lūdzu, pārliecinieties, ka testa laikā ir izvēlēts pareizais elektrodu tips.

Atsauces intervālus var izmantot, lai salīdzinātu atsevišķa pacienta mērījumus ar tiem, kas iegūti normālā populācijā. Visi **RETeval** atsauces intervāli (izņemot DP) ir vienkopusēji, kas nozīmē, ka neparasti lēnas vai mazas viļņu formas ir iekrāsotas dzeltenā vai sarkanā krāsā, savukārt ātras vai lielas viļņu formas, pat ja tās ir netipiski ātras vai lielas, ir iekrāsotas zaļā krāsā, lai labāk atbilstu tam, kas ir zināms par to, kā ERG viļņu formas ietekmē slimību. Laika noteikšanai mērījumi no 95. procentiles līdz 97,5. procentilei ir iekrāsoti dzeltenā krāsā un virs 97,5. ir sarkanā krāsā. Amplitūdām (un skolēnu platību attiecībām) mērījumi no 5. procentiles līdz 2,5. procentilei ir iekrāsoti dzeltenā krāsā, un mērījumi, kas ir mazāki par 2,5. procentili, ir iekrāsoti sarkanā krāsā. Zaļā krāsa (vai krāsas trūkums ierīcē UI) tiek izmantota atlikušajiem 95% diapazona. Ja mērījums ir mazāks par visām atsauces vērtībām, tā procentile ir 0%; ja tās ir lielākas par visām atsauces vērtībām, 100%. PDF atskaitē tiks iekļauta arī atsauces sadalījuma procentile katram mērījumam.



Papildus iepriekš aprakstītajai krāsu kodēšanai un procentiņu ziņošanai **RETeval** ierīce parāda arī taisnstūrveida lodziņu, kas ietver vidējo 95% vērtību lielākajai daļai kursora mērījumu (2 astes atsauces intervāls). Tādējādi pacientam ar normālu redzi būtu netipiski, ja ERG viļņu

formas maksimums būtu ārpus šīs taisnstūra kastes. Netipisks rezultāts joprojām var būt zaļā krāsā, ja tas nav saistīts ar slimību (krāsojums seko 1 astes atsaucē intervālam).



Atsauces intervālu izmantošana par klīniskās izšķiršanas robežām

Ārstiem ir jāpieņem lēmums par pacienta rezultāta interpretāciju, salīdzinot ar atsaucē datiem. Nekad neizdariet diagnostikas secinājumus no viena eksāmena un ņemiet vērā subjekta slimības vēsturi. Klīnicista pienākums ir veikt **REteval** mērījumu diagnostiskās interpretācijas.

Testa specifiskums

Testa specifiskums ir varbūtība, ka tests pareizi identificē veselus cilvēkus. Apmēram 1 no 40 vizuāli normāliem priekšmetiem tiks atzīmēts kā "sarkans", un vēl 1 no 40 vizuāli normāliem priekšmetiem tiks atzīmēts kā "dzeltens". Tādējādi 1 no 20 vizuāli normāliem subjektiem (5%) netiks atzīmēts kā "zaļš". Tādējādi, ja atsaucē intervālu izmanto kā klīniskā lēmuma robežu, testa specifiskums "zaļajiem" rezultātiem ir 95% un "zaļajiem vai dzeltenajiem" rezultātiem ir 97,5%.

Testa jutība

Testa jutība ir varbūtība, ka tests identificēs slimu personu. Atsaucē intervālus konstruē, izmantojot tikai veselus cilvēkus. Ietekme, ka konkrēta slimība uz jebkuru konkrētu testu var būt ļoti liela vai var nebūt nekas. Ar 1 astes atsaucē intervāliem un atzīmējot tikai netipiskus rezultātus virzienā, kas saistīts ar acu slimībām, testa jutība tiek uzlabota 2 astes atsaucē intervālos.

Atsauces datu atskaišu ieslēgšana un izslēgšana

Atsauces datu ziņošanu var ieslēgt un izslēgt, izmantojot lietotāja interfeisu un pielāgotus protokolus. Atsauces datu izslēgšana var būt noderīga, piemēram, ja zināt, ka pētāmās

personas, kuras testējat, ir ārpus datubāzē testētās atsauces populācijas (piemēram, testējot subjektus, kas ievērojami pārsniedz vecuma diapazonu, testējot dabīgus skolēnus ar nemainīgiem spilgtuma protokoliem vai testējot dzīvniekus, kas nav cilvēki).

Lai redzētu, vai ierīcē pašlaik ir iespējoti atsauces dati, rīkojieties šādi:

Step 1. Ieslēdziet **RETeval** ierīci.

Step 13. **Atlasiet lestatījumus, pēc tam Ziņošana** un pēc tam **Atsauces dati**.

Protokols var iestatīt karodziņu, lai ignorētu šo sistēmas noklusējumu atsauces datu parādīšanai. Lūdzu, sazinieties ar LKC atbalsta dienestu, lai saņemtu palīdzību pielāgota protokola izveidē, kas vienmēr parāda (vai vienmēr nerāda) atsauces datus.

Savu atsauces datu izmantošana

Atsauces informācijas datu bāze atrodas **RETeval** ierīcē mapē ar nosaukumu ReferenceData. Datu bāze ir teksta fails, ko var atvērt jebkurā teksta redaktorā (piemēram, Notepad, vi vai Emacs). Ja vēlaties pievienot savu atsauces datu informāciju, to var pievienot šim failam, un **RETeval** ierīce automātiski sāks to izmantot. Atsauces dati ir versija, ko kontrolē gada un nedēļas numurs, kā norādīts datu bāzes failā, kopā ar faila šifrēšanas jaucējkoda (sha1) pirmajām 7 rakstzīmēm. Šī informācija tiek parādīta PDF atskaitē, tāpēc ir skaidrs, kura atsauces datu kopa tiek izmantota. Aparātprogrammatūras atjaunināšanas laikā pašreizējā atsauces datu bāze tiks saglabāta kā dublējums tajā pašā mapē un aizstāta ar jaunu atsauces datu bāzi. Izveidojiet dublējumkopijas visām izmaiņām, ko veicat atsauču datu bāzē. Lūdzu, sazinieties ar LKC atbalsta dienestu, lai saņemtu palīdzību savu atsauces datu iekļaušanā.

LKC publiskotie uzzīņu dati ir versija "2022.46 949f2a2".

Sīkāka informācija par atsauces datiem

ERG testu atsauces personas bija 309 personas vecumā no 4 līdz 85 gadiem no 6 pētījumu vietām Amerikas Savienotajās Valstīs un Kanādā, kuras tika rūpīgi pārbaudītas, lai tām būtu normāla redze.

Tumši pielāgoti testa rezultāti tika iegūti no Kanādas vietnes, kurā bija 42 subjekti vecumā no 7 līdz 64 gadiem un kurā tika izmantots protokols ISCEV 6 Step Dark First Td. Šī kohorta ir publicēta (Liu et al. 2018), lai gan šeit veiktā analīze tika veikta atsevišķi. Visiem šiem tumšajiem pielāgotajiem subjektiem bija testa Troland versija, un šīs vērtības šajos atsauces datos tiek izmantotas gan testu Troland, gan Candela versijai. Visos pārējos testos atsauces datu aprēķināšanā tika izmantots tikai precīzs protokols (t.i., abu stimulācijas metožu līdzvērtība netika izmantota / pieņemta).

Acis tika klasificētas kā normālas, ja tika izpildīti šādi kritēriji: BCVA 20/25 (0,1 logMAR) vai labāks, redzes nerva kušana < 50%, bez glaukomas vai tīklenes slimībām, bez iepriekšējas intraokulāras operācijas (izņemot nesarežģītu kataraktu vai refrakcijas operāciju, kas veikta vairāk nekā gadu iepriekš), IOP ≤ 20 mmHg, bez diabēta un bez diabētiskās retinopātijas, kā to noteicis oftalmologs vai optometrists.

Daži pacienti (n=118) tika pārbaudīti pēc mākslīgās dilatācijas, bet citi tika pārbaudīti ar dabiskiem skolēniem un nemainīgiem Trolanda stimuliem, kas kompensē skolēnu lielumu (n=233). Paplašinātie pacienti, kuri nepaplašinājās vismaz līdz 6 mm, tika izslēgti no testiem, kas nekompensēja skolēnu lielumu.

RETeval Ierīces lietotāja rokasgrāmata

Atsauces personas VEP testiem bija no atsevišķa 100 pētāmo personu kopuma vecumā no 17 līdz 68 gadiem no 1 pētījuma vietas Vācijā, kuras tika rūpīgi pārbaudītas, lai pārlicinātos par normālu redzi. Subjekti tika klasificēti kā normāli, ja viņiem BCVA bija labāks vai vienāds ar 20/25 (0,1 logMAR), un intervijas procesā tika noteikts, ka viņiem nav sirds un asinsvadu slimību, diabēta, multiplās sklerozes, epilepsijas, migrēnas, Parkinsona slimības, citu neiroloģisku slimību, glaukomas, makulas deģenerācijas, pigmentozā retinīta, optiskā neirīta, ahromatopsijas, kataraktas un endokrīnās orbitopātijas. Stimuls bija 24 Td-s, un iegūtais skolēna diametrs bija 3,4 mm 0,95 mm (vidējā standartnovirze). Tā kā skolēna diametrs bija tuvu 3,2 mm ekvivalenta punktam pastāvīgam spilgtuma stimulam $3 \text{ cd} \pm \pm \cdot \text{s/m}^2$, šos datus izmanto arī kā atsaucē datus pastāvīgā spožuma stimulam testam.

Lai aprēķinātu atskaites intervālus, pēc vecuma korekcijas tika noņemti tālu novirzieni (definēti kā 3 starpkvartīļu diapazoni prom no 25. un 75. procentiles), kuros tika izmantots stabils (bisquare) lineārs mazākais kvadrāts. Replikāti tika aprēķināti vidēji. Procentiles tika aprēķinātas no to ranga (Šonjans, De Bakers un Šmids 2011). Netika pieņemts, ka pamatā esošais sadalījums ir pamatā esošs. Bootstrap metode tika izmantota, lai aprēķinātu 90% ticamības intervālus 5% un 95% atsaucē robežās.

Turpmākajās tabulās ir parādītas 5% un 95% atsaucē robežās, kā arī to 90% ticamības intervāli (TI). Turklāt atsaucē datus ir parādīta mediānas (50%) vērtība. Dati ir pielāgoti vecumam līdz 0 gadu vecumam. Tiek parādīts arī vecuma korekcijas koeficienta slīpums. Lai pārvērstu zemāk esošajā tabulā norādītās standartrobežas uz konkrētu vecumu, reiziniet pacienta vecumu (gados) testēšanas laikā ar slīpumu un pēc tam pievienojiet šo vērtību atsaucē robežvērtībām.

Skolēnu platības attiecība. Zibspuldze: 32 Td-s : 4 Td-s balts @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 Td				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Skolēnu platību attiecība	1.6 (1.6 – 1.7)	2.1 (2.0 – 2.1)	2.9 (2.8 – 3.0)	-0.00453
Skolēnu platības attiecība no 4 līdz 16 Td-s. Zibspuldze: 16 Td-s : 4 Td-s balta @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 Td				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Skolēnu platības attiecība no 4 līdz 16	1.5 (1.4 – 1.5)	1.8 (1.8 – 1.9)	2.4 (2.3 – 2.5)	-0.00444
DR rezultāts. Zibspuldze: 4, 16 un 32 Td-s balta, fons: 0 td				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
DR rādītājs	18.8 (18.1 – 19.6)	22.5 (21.9 – 23.0)	25.6 (25.1 – 26.1)	-0.0883
Gaisma pielāgota 85 Td-s mirgo ERG. Zibspuldze: 85 Td-s balta @ 28. Hz, Fons: 848 Td balts				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicitais pamatlais / ms	23.1 (22.9 – 23.3)	24.7 (24.6 – 24.8)	26.8 (26.4 – 27.1)	0.0388
Fundamentālā amplitūda / μV	10.1 (9.7 – 10.6)	18.3 (17.9 – 18.8)	30.8 (29.4 – 32.8)	-0.0119

Viļņu formas netiešais laiks / ms	23.0 (22.9 – 23.1)	24.4 (24.3 – 24.5)	26.4 (26.0 – 26.7)	0.0249
Viļņu formas amplitūda / μV	19.6 (18.7 – 20.6)	31.9 (31.3 – 32.6)	50.8 (47.6 – 53.3)	-0.0911
32 Td-s mirgo ERG. Zibspuldze: 32 Td-s balta @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 Td				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicītais pamatlaiks / ms	24.2 (24.0 – 24.4)	25.7 (25.6 – 25.9)	27.8 (27.3 – 28.4)	0.0556
Fundamentālā amplitūda / μV	12.5 (11.1 – 13.5)	19.9 (19.0 – 20.7)	31.6 (29.8 – 33.1)	-0.0316
Viļņu formas netiešais laiks / ms	23.6 (23.4 – 24.0)	25.2 (25.1 – 25.3)	27.3 (27.0 – 27.8)	0.0439
Viļņu formas amplitūda / μV	20.2 (19.4 – 21.4)	31.2 (30.0 – 32.1)	46.6 (44.7 – 47.7)	-0.0959
16 Td-s mirgo ERG. Zibspuldze: 16 Td-s balta @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 Td				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicītais pamatlaiks / ms	25.4 (25.1 – 25.7)	27.1 (26.9 – 27.3)	29.7 (29.2 – 30.1)	0.0601
Fundamentālā amplitūda / μV	10.6 (9.9 – 11.3)	17.2 (16.7 – 17.9)	27.8 (26.3 – 29.1)	-0.0277
Viļņu formas netiešais laiks / ms	24.0 (23.8 – 24.2)	26.0 (25.8 – 26.2)	28.4 (28.1 – 29.0)	0.0516
Viļņu formas amplitūda / μV	15.4 (14.7 – 16.3)	25.1 (24.2 – 25.9)	39.2 (37.7 – 40.8)	-0.0558
Skolēnu platības attiecība no 4 līdz 16 Td-s	1.5 (1.4 – 1.5)	1.8 (1.8 – 1.9)	2.4 (2.3 – 2.5)	-0.00444
8 Td-s mirgo ERG. Zibspuldze: 8 Td-s balta @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 Td				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicītais pamatlaiks / ms	27.3 (27.1 – 27.8)	29.6 (29.4 – 29.8)	32.1 (31.8 – 32.4)	0.0526
Fundamentālā amplitūda / μV	8.0 (7.3 – 8.5)	13.1 (12.7 – 13.6)	22.0 (20.8 – 23.1)	-0.0181
Viļņu formas netiešais laiks / ms	25.3 (25.0 – 25.5)	27.4 (27.2 – 27.6)	29.7 (29.5 – 30.0)	0.0516
Viļņu formas amplitūda / μV	12.1 (11.3 – 12.8)	20.1 (19.5 – 20.6)	33.2 (31.8 – 34.4)	-0.0504
4 Td-s mirgo ERG. Zibspuldze: 4 Td-s balta @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 Td				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicītais pamatlaiks / ms	30.8 (30.5 – 31.1)	33.0 (32.7 – 33.2)	35.0 (34.8 – 35.2)	0.0447
Fundamentālā amplitūda / μV	6.2 (5.9 – 6.4)	9.7 (9.2 – 10.0)	16.1 (15.3 – 16.7)	-0.0218
Viļņu formas netiešais laiks / ms	27.2 (26.9 – 27.5)	29.1 (28.9 – 29.2)	31.5 (31.0 – 31.8)	0.0423

Viļņu formas amplitūda / μV	8.7 (8.4 – 9.3)	13.5 (12.9 – 14.1)	23.0 (22.1 – 23.8)	-0.0496
450 Td Sinusoidālā mirgošana ERG. Zibspuldze: 450 Td maksimums balts @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 cd/m²				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicitais pamatlaiks / ms	27.6 (27.2 – 28.0)	29.9 (29.7 – 30.0)	32.1 (31.8 – 32.5)	0.0379
Fundamentālā amplitūda / μV	3.0 (2.7 – 3.2)	6.1 (5.8 – 6.4)	10.4 (9.7 – 11.1)	0.000989
Viļņu formas netiešais laiks / ms	23.8 (23.5 – 24.2)	26.8 (26.4 – 27.1)	34.9 (34.3 – 35.6)	0.033
Viļņu formas amplitūda / μV	3.7 (3.3 – 4.2)	7.1 (6.8 – 7.3)	12.2 (11.1 – 13.2)	0.00653
900 Td Sinusoidālā mirgošana ERG. Zibspuldze: 900 Td maksimums balts @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 cd/m²				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicitais pamatlaiks / ms	25.3 (24.9 – 25.7)	27.3 (27.1 – 27.5)	29.1 (28.9 – 29.3)	0.036
Fundamentālā amplitūda / μV	4.3 (4.0 – 4.6)	8.0 (7.7 – 8.4)	14.5 (13.1 – 15.7)	0.000391
Viļņu formas netiešais laiks / ms	21.3 (21.2 – 21.6)	23.8 (23.6 – 24.0)	29.3 (28.6 – 30.0)	0.0414
Viļņu formas amplitūda / μV	4.6 (4.4 – 4.9)	9.2 (8.8 – 9.6)	18.2 (16.0 – 19.9)	0.0128
1800 Td Sinusoidālā mirgošana ERG. Zibspuldze: 1800 Td maksimums balts @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 cd/m²				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicitais pamatlaiks / ms	23.5 (23.3 – 23.7)	25.3 (25.1 – 25.4)	27.0 (26.8 – 27.2)	0.0385
Fundamentālā amplitūda / μV	4.5 (4.1 – 5.1)	9.1 (8.8 – 9.4)	16.4 (14.8 – 18.2)	0.00752
Viļņu formas netiešais laiks / ms	19.7 (19.5 – 19.9)	22.1 (21.9 – 22.3)	26.8 (25.7 – 28.2)	0.0477
Viļņu formas amplitūda / μV	4.8 (4.5 – 5.3)	10.7 (10.2 – 11.1)	20.2 (17.7 – 22.4)	0.0218
3600 Td Sinusoidālā mirgošana ERG. Zibspuldze: 3600 Td maksimums balts @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 cd/m²				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicitais pamatlaiks / ms	22.6 (22.3 – 22.8)	24.3 (24.2 – 24.4)	26.0 (25.8 – 26.2)	0.0369
Fundamentālā amplitūda / μV	5.0 (4.6 – 5.4)	10.0 (9.6 – 10.4)	17.9 (16.1 – 19.6)	0.0157
Viļņu formas netiešais laiks / ms	19.7 (19.6 – 20.0)	21.9 (21.7 – 22.2)	25.8 (25.2 – 26.3)	0.0448
Viļņu formas amplitūda / μV	5.7 (5.3 – 6.0)	11.9 (11.3 – 12.3)	21.3 (19.2 – 23.0)	0.0289

Gaisma pielāgota 85 Td-s ERG. Zibspuldze: 85 Td-s balta @ 2. Hz, Fons: 848 Td balts				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
A-vilnis / MS	9.4 (9.3 – 9.7)	11.1 (11.0 – 11.2)	12.8 (12.7 – 12.8)	0.015
a-vilnis / μV	-2.4 (-3.0 – -1.9)	-7.0 (-7.2 – -6.8)	-11.6 (-12.3 – -11.1)	0.0071
b-vilnis / ms	25.7 (25.5 – 25.9)	27.7 (27.6 – 27.7)	29.9 (29.8 – 30.1)	0.0326
b-vilnis / μV	16.3 (15.0 – 17.8)	31.8 (30.8 – 32.7)	53.6 (50.9 – 55.8)	-0.0662
38 Td-s PhNR. Zibspuldze: 38 Td-s sarkana @ 3.4 Hz, Fons: 380 Td zils				
Kursors	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
A-vilnis / MS	10.0 (9.8 – 10.2)	11.3 (11.2 – 11.4)	12.6 (12.4 – 12.8)	0.0177
a-vilnis / μV	-1.2 (-1.5 – -0.9)	-3.5 (-3.7 – -3.4)	-6.4 (-6.7 – -6.1)	-0.0156
b-vilnis / ms	24.8 (24.5 – 25.1)	26.5 (26.3 – 26.6)	28.8 (28.3 – 29.2)	0.0577
b-vilnis / μV	8.1 (7.4 – 9.5)	16.1 (15.0 – 16.9)	27.2 (25.3 – 30.0)	0.0513
PhNR min laiks / ms	63.9 (62.2 – 65.9)	87.6 (84.3 – 91.8)	181.0 (168.0 – 188.0)	-0.233
PhNR / μV	-4.6 (-4.8 – -4.4)	-8.4 (-8.7 – -8.0)	-15.5 (-16.5 – -14.4)	0.0395
PhNR @ 72 ms / μV	-1.1 (-1.7 – -0.7)	-5.0 (-5.4 – -4.7)	-10.8 (-11.8 – -9.6)	0.0136
PhNR P-attiecība	0.1 (0.1 – 0.2)	0.4 (0.4 – 0.4)	0.8 (0.8 – 0.9)	-0.00202
PhNR W attiecība	1.1 (1.1 – 1.1)	1.2 (1.2 – 1.3)	1.7 (1.6 – 1.8)	-0.00285
Gaisma pielāgota 3 cd-s/m² ERG. Zibspuldze: 3 cd-s/m² balts @ 2. Hz, Fons: 30 cd/m² baltā krāsā				
Kursors	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
A-vilnis / MS	10.3 (10.0 – 10.5)	11.6 (11.3 – 11.9)	13.4 (12.9 – 13.9)	0.0134
a-vilnis / μV	-4.5 (-5.5 – -3.1)	-8.3 (-8.9 – -7.7)	-15.1 (-16.8 – -12.4)	0.0164
b-vilnis / ms	25.2 (24.8 – 25.7)	27.3 (27.0 – 27.5)	29.4 (28.6 – 30.2)	0.0404
b-vilnis / μV	22.5 (19.2 – 26.7)	39.5 (37.3 – 41.8)	60.6 (53.6 – 65.6)	-0.091
Gaisma pielāgota 3 cd-s/m² mirgo ERG. Zibspuldze: 3 cd-s/m² balts @ 28. Hz, Fons: 30 cd/m² baltā krāsā				
Kursors	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicitais pamatlaiks / ms	22.9 (22.6 – 23.4)	24.8 (24.3 – 25.2)	26.8 (25.7 – 28.1)	0.0443
Fundamentālā amplitūda / μV	13.1 (11.4 – 14.8)	20.9 (18.6 – 22.9)	31.4 (27.2 – 37.4)	-0.00629
Viļņu formas netiešais laiks / ms	23.0 (22.9 – 23.1)	24.2 (24.0 – 24.4)	26.1 (24.9 – 27.7)	0.0276
Viļņu formas amplitūda / μV	22.5 (20.9 – 23.9)	35.0 (32.2 – 37.0)	51.7 (47.4 – 54.9)	-0.0816
3 cd-s/m² mirgo ERG. Zibspuldze: 3 cd-s/m² balts @ 28. Hz, Vispārīga informācija: 0 cd/m²				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
Implicitais pamatlaiks / ms	23.2 (22.9 – 23.7)	25.2 (24.8 – 25.6)	27.5 (26.7 – 28.6)	0.0546
Fundamentālā amplitūda / μV	18.9 (16.4 – 21.6)	29.0 (26.9 – 30.6)	44.5 (38.1 – 51.6)	-0.0165

Viļņu formas netiešais laiks / ms	22.6 (22.1 – 23.0)	24.4 (23.9 – 24.9)	26.9 (25.7 – 28.6)	0.0466
Viļņu formas amplitūda / μV	30.5 (29.3 – 31.8)	44.0 (41.6 – 47.1)	69.2 (62.2 – 73.6)	-0.126
1.0 cd·s/m² PhNR. Zibspuldze: 1 cd·s/m² sarkana @ 3.4 Hz, Fons: 10 cd/m² zils				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
A-vilnis / MS	11.1 (11.0 – 11.3)	12.1 (11.9 – 12.2)	13.3 (12.8 – 13.9)	0.0145
a-vilnis / μV	-1.3 (-2.0 – -0.7)	-3.1 (-3.4 – -2.7)	-5.9 (-7.1 – -4.9)	-0.02
b-vilnis / ms	23.1 (22.6 – 23.7)	25.0 (24.7 – 25.3)	28.2 (27.6 – 28.8)	0.0631
b-vilnis / μV	10.6 (9.6 – 12.3)	18.5 (15.7 – 21.3)	28.8 (27.1 – 30.6)	0.0392
PhNR min laiks / ms	61.1 (58.5 – 65.1)	88.0 (81.6 – 97.4)	182.0 (173.0 – 189.0)	-0.218
PhNR / μV	-3.4 (-4.3 – -2.8)	-7.1 (-8.0 – -6.3)	-16.7 (-20.2 – -13.5)	0.025
PhNR @ 72 ms / μV	1.3 (-0.0 – 2.9)	-2.6 (-3.2 – -2.0)	-10.0 (-11.8 – -7.5)	-0.019
PhNR P-attiecība	-0.1 (-0.2 – -0.0)	0.1 (0.1 – 0.2)	0.5 (0.4 – 0.6)	0.00186
PhNR W attiecība	1.0 (1.0 – 1.1)	1.2 (1.1 – 1.2)	1.6 (1.5 – 1.8)	-0.00171
1,0 cd·s/m² S-konuss. Zibspuldze: 1 cd·s/m² zils @ 4.2 Hz, Fons: 560 cd/m² sarkans				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
A-vilnis / MS	8.1 (7.0 – 10.4)	12.3 (11.6 – 13.0)	14.8 (14.5 – 15.2)	0.00343
a-vilnis / μV	-1.2 (-2.2 – -0.0)	-3.2 (-3.6 – -2.8)	-5.2 (-5.9 – -4.4)	0.0122
b-vilnis / ms	18.7 (18.2 – 19.6)	24.6 (23.9 – 25.1)	28.0 (26.3 – 29.9)	0.0385
b-vilnis / μV	6.4 (5.7 – 7.9)	10.4 (9.4 – 11.4)	16.9 (12.8 – 22.9)	-0.00637
560/160 cd/m² sarkans/zaļš ieslēgts un izslēgts. Zibspuldze: 560 cd/m² ieslēgts-izslēgts sarkans @ 2.4 Hz, Fons: 160 cd/m² zaļš				
Kursors	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
A-vilnis / MS	14.5 (13.7 – 15.4)	16.8 (16.5 – 17.0)	18.0 (17.7 – 18.5)	0.0119
a-vilnis / μV	-2.4 (-3.3 – -1.9)	-5.6 (-6.2 – -5.1)	-9.0 (-11.1 – -7.5)	-0.0219
b-vilnis / ms	25.6 (24.9 – 26.2)	29.3 (28.3 – 30.3)	35.0 (33.7 – 36.7)	0.107
b-vilnis / μV	9.5 (9.0 – 10.2)	16.5 (14.7 – 17.7)	23.0 (20.8 – 24.7)	0.0248
250/50 cd/m² balts/balts ieslēgts un izslēgts. Zibspuldze: 250 cd/m² ieslēgts-izslēgts balts @ 3,5 Hz, fons: 40 cd/m² balts				
Kursors	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
A-vilnis / MS	18.3 (17.8 – 18.7)	16.9 (16.8 – 17.1)	15.9 (15.7 – 16.2)	0.00643
a-vilnis / μV	-2.7 (-4.2 – -0.5)	-6.3 (-6.8 – -6.0)	-11.1 (-12.9 – -9.0)	-0.0059
b-vilnis / ms	26.3 (25.3 – 27.1)	29.8 (29.5 – 30.3)	32.9 (32.2 – 33.8)	0.0785
b-vilnis / μV	11.6 (10.2 – 13.4)	19.4 (17.9 – 21.7)	29.9 (26.9 – 32.1)	0.0066
Tumšs pielāgots 0,28 Td·s ERG. Zibspuldze: 0,28 Td·s balta @ 0,5 Hz, Fons: 0 Td				
Tumšs pielāgots 0,01 cd·s/m² ERG. Zibspuldze: 0,01 cd·s/m² balta @ 0,5 Hz, Fons: 0 cd/m²				
Kursors	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums

b-vilnis / ms	63.4 (60.2 – 65.8)	76.3 (74.1 – 78.0)	94.9 (91.6 – 98.0)	0.453
b-vilnis / μV	16.4 (12.1 – 21.9)	36.0 (34.1 – 37.6)	61.8 (57.6 – 67.9)	0.185
Tumšs pielāgots 85 Td-s ERG. Zibspuldze: 85 Td-s balta @ 0.1 Hz, Fons: 0 Td				
Tumšs pielāgots 3 cd-s/m² ERG. Zibspuldze: 3 cd-s/m² balta @ 0.1 Hz, Fons: 0 cd/m²				
Kursors	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
A-vilnis / MS	12.3 (12.0 – 13.0)	14.3 (14.0 – 14.7)	18.9 (16.8 – 20.0)	0.0289
a-vilnis / μV	-19.9 (-23.0 – -17.2)	-36.8 (-38.8 – -34.8)	-55.7 (-62.3 – -49.4)	-0.072
b-vilnis / ms	39.0 (37.1 – 40.5)	45.0 (43.6 – 46.6)	56.0 (52.8 – 59.4)	0.0682
b-vilnis / μV	37.6 (27.9 – 44.7)	63.6 (57.5 – 71.3)	107.0 (88.6 – 126.0)	0.119
DP kopējais laiks / ms	128.0 (123.0 – 134.0)	148.0 (146.0 – 150.0)	162.0 (156.0 – 166.0)	0.187
OP kopējā amplitūda / μV	18.0 (12.3 – 30.9)	49.3 (45.4 – 53.2)	83.3 (75.3 – 91.4)	-0.0565
Tumšs pielāgots 283 Td-s ERG. Zibspuldze: 283 Td-s balts @ 0.05 Hz, Fons: 0 Td				
Tumšs pielāgots 10 cd-s/m² ERG. Zibspuldze: 10 cd-s/m² balta @ 0.05 Hz, Fons: 0 cd/m²				
Kursoru	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
A-vilnis / MS	9.8 (9.4 – 10.1)	11.4 (11.2 – 11.7)	12.7 (12.4 – 12.9)	0.0233
a-vilnis / μV	-22.7 (-26.4 – -19.0)	-43.7 (-46.0 – -41.8)	-68.4 (-76.2 – -61.6)	-0.231
b-vilnis / ms	40.1 (38.8 – 41.3)	46.8 (45.6 – 47.8)	58.2 (53.2 – 61.1)	0.0573
b-vilnis / μV	35.8 (31.2 – 45.2)	67.0 (60.7 – 73.3)	109.0 (95.2 – 123.0)	0.21
24 Td-s Flash VEP. Zibspuldze: 24 Td-s balta @ 0.99 Hz, Fons: 0 Td				
3 cd-s/m² Flash VEP. Zibspuldze: 3 cd-s/m² balta @ 0.99 Hz, Fons: 0 cd/m²				
Kursors	5% robeža (90% TI)	50% (90% TI)	95% robeža (90% TI)	Vecuma slīpums
n1 amplitūda / μV	-13.5 (-14.2 – -12.8)	-7.7 (-8.2 – -7.2)	-3.9 (-4.4 – -3.4)	-0.00197
n2 amplitūda / μV	-9.4 (-11.4 – -8.3)	-4.0 (-4.5 – -3.5)	2.0 (0.5 – 3.1)	0.0371
n3 amplitūda / μV	-14.4 (-15.6 – -12.9)	-6.1 (-6.7 – -5.5)	0.3 (-0.9 – 1.2)	0.103
p1 amplitūda / μV	-2.5 (-3.3 – -1.7)	3.0 (2.4 – 3.5)	10.4 (8.8 – 12.0)	0.0492
p2 Amplitūda / μV	-1.0 (-2.3 – 0.1)	4.7 (4.1 – 5.2)	11.6 (10.7 – 12.6)	0.0436
p3 amplitūda / μV	0.2 (-0.6 – 1.0)	5.9 (5.3 – 6.4)	11.6 (10.7 – 12.2)	-0.0024
n1 Laiks / ms	35.1 (34.9 – 35.4)	39.5 (39.2 – 39.9)	50.9 (47.8 – 54.0)	-0.00433
n2 Laiks / ms	80.3 (78.3 – 82.3)	99.9 (98.1 – 102.0)	120.0 (114.0 – 127.0)	-0.0976
n3 Laiks / ms	118.0 (113.0 – 122.0)	139.0 (135.0 – 141.0)	178.0 (168.0 – 188.0)	0.233
p1 Laiks / ms	59.5 (57.9 – 60.8)	71.7 (70.0 – 73.2)	87.2 (83.1 – 91.8)	-0.0475
p2 Laiks / ms	75.6 (70.2 – 79.5)	104.0 (100.0 – 107.0)	134.0 (127.0 – 139.0)	0.271
p3 Laiks / ms	160.0 (156.0 – 168.0)	193.0 (190.0 – 195.0)	240.0 (229.0 – 248.0)	-0.131
Pmax - Nmin amplitūda / μV	8.1 (7.1 – 9.4)	14.3 (13.6 – 15.2)	22.8 (21.6 – 24.6)	0.0328

Problēmu novēršanas padomi

RETeval ierīce bieži veic iekšējos testus un pašpārbaudes. Ierīces kļūmes ir acīmredzamas; ierīce pārtrauks darboties un brīdinās lietotāju, nevis radīs kļūdainus vai negaidītus rezultātus.

Ja ierīce parāda kļūdas ziņojumu, izpildiet ekrānā redzamos norādījumus, lai novērstu kļūdu, vai sazinieties ar atbalsta dienestu pa tālruni support@lkc.com. Ņemiet vērā visus e-pasta ziņojumā redzamos kļūdas numurus.

Uzlādējiet akumulatoru, kad uzlādes līmenis ir zems

Ja **RETeval** ierīces akumulatora uzlādes līmenis ir zems, ierīces ekrānā tiek parādīts brīdinājuma ziņojums. Atgrieziet ierīci dokstacijā un ļaujiet tai uzlādēties. Nemēģiniet pārbaudīt pacientu pēc tam, kad esat redzējis šo ziņojumu.

Pilna maksa ļauj testēt aptuveni 70 pacientus atkarībā no izmantotā protokola. Ierīces pilnīgai uzlādei nepieciešamas aptuveni 4 stundas.

Akumulatora uzlādes stāvokli var redzēt lielākajā daļā ekrānu, izmantojot akumulatora ikonu augšējā labajā stūrī. Zaļā krāsa ikonā norāda atlikušo ietilpību.



Vispirms izmēriet pacienta labo aci

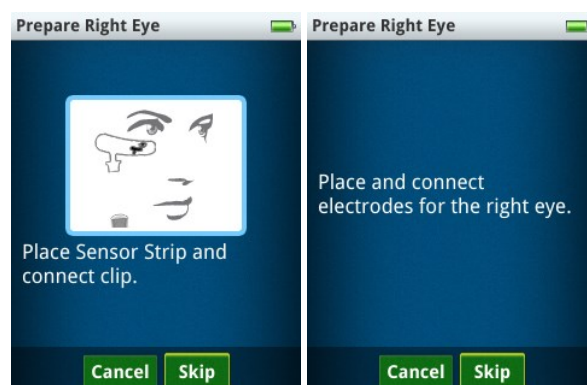
RETeval ierīce ir paredzēta, lai vispirms izmērītu pacienta labo aci. Ja vēlaties izmērīt tikai pacienta kreiso aci, izmantojiet izlaišanas pogu, lai pārietu gar labās acs ekrānu, nepārbaudot pacientu. Noklusējums ir pārbaudīt abas acis. Izmantojot izlaišanas pogu, varat pārbaudīt tikai labo vai tikai kreiso aci.

Novietojiet sensora sloksnes zem pareizās acs

Gada **RETeval** Sensora sloksnes ir specifiskas labajai un kreisajai acij. Kļūdaini rezultāti radīsies, ja sensora sloksnes tiks izmantotas ar nepareizu aci. Mirgošanas laiks būs nepareizs par aptuveni 18 ms. Ja jums ir aizdomas, ka sensora sloksnes tika izmantotas ar nepareizu aci, atkārtojiet testu ar jaunu pareizi uzklātu sensora sloksni pāri. Sensora sloksnēm ir piktogrāfs, kas palīdzēs jums pareizi izvietot. Skatīt arī lapu 13 pareiza izvietojuma fotogrāfijām.

Ierīce nerāda pogu Tālāk pēc tam, kad esmu izveidojis savienojumu ar sensora sloksni (vai citu elektrodu tipu) vai pēc pogas Sākt pārbaudi, tiek parādīta kļūda "Elektrodi ir atvienoti"

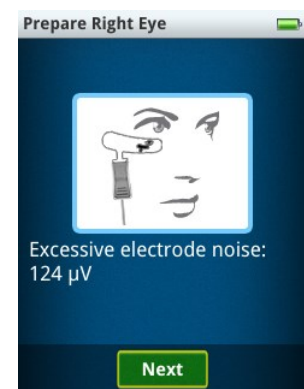
RETeval ierīce uzrauga savienojuma starp sensora sloksnes vai citu elektrodu tipu spilventiņu elektrisko pretestību. Ja pretestība ir pārāk augsta, poga **Tālāk** netiks parādīta. Testa laikā, ja elektriskā pretestība kļūst pārāk augsta vai ieejas piesātina analogo ciparu pārveidotāju, tiek parādīts ziņojums "atvienoti elektrodi". Pretestība un/vai elektrodu troksnis var būt pārāk augsts šādu iemeslu dēļ:



1. Sensora sloksnes vads nav pareizi pievienots sensora sloksnei. Mēģiniet atspiest un atkārtoti pievienot interesentu. Pārliecinieties, ka zilā svira uz svina ir prom no pacienta ādas.
2. Sensora sloksne ir slikti savienota ar pacienta ādu. Pārliecinieties, ka sensora sloksne nebalstās uz pacienta sānu apdegumiem vai uz smaga grima. Viegli piespiediet trīs elektrodu gēla spilventiņus uz katras sensora sloksnes, lai nodrošinātu, ka sensora sloksne labi pielīp. Notīriet ādu ar NuPrep® (ražo Weaver un uzņēmums un pārdod LKC veikalā, <https://store.lkc.com>), ziepēm un ūdeni vai spirta salveti un atkārtoti uzklājiel sensora sloksni.
3. Sensora sloksne var būt bojāta, izmēģiniet citu sensora sloksni.

Ierīce parāda "Pārmērīgs elektrodu troksnis"

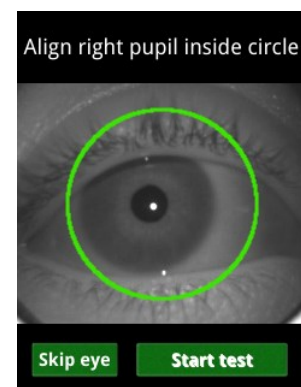
RETeval ierīce $2\sqrt{2}$ uzrauga elektrisko troksni, ko rada savienojums starp sensora sloksnes spilventiņiem vai citiem elektrodu veidiem. Elektrodu troksni (ieskaitot elektropārvades līnijas traucējumus) konstatē, izskaitļojot elektriskās reakcijas standartnovirzi joslas platumā 48 Hz – 186 Hz, lai stabili novērtētu troksni no maksimuma līdz maksimumam. Ja elektroda troksnis pārsniedz 55 μV vienas zibspuldzes testiem, 140 μV VEP testiem vai 5600 μV mirgošanas testiem, tiek parādīts trokšņa līmenis. Pirms pogas Nākamais nospiešanas ieteicams mēģināt samazināt troksni, lai nodrošinātu kvalitatīvus ierakstus. Varat ieslēgt un izslēgt trokšņa parādīšanu, kad tā līmenis ir pieņemams, dodoties uz Iestatījumi un pēc tam **uz Testēšana** un pēc tam **Displeja troksnis**. Troksnis var būt augsts šādu iemeslu dēļ:



1. Pacients var radīt pārmērīgu elektromiogrammas troksni, grimstot vai runājot.
2. Sensora sloksnes vai cita elektroda pretestība ir pārāk augsta. Pārliecinieties, ka sensora sloksne vai cits elektrods nebalstās uz pacienta sānu apdegumiem vai uz smaga grima. Viegli piespiediet trīs elektrodu gēla spilventiņus uz katras sensora sloksnes, lai nodrošinātu, ka sensora sloksne labi pielīp. Notīriet ādu ar NuPrep® (ražo Weaver un uzņēmums un pārdod LKC veikalā, <https://store.lkc.com>), ziepēm un ūdeni vai spirta salveti un atkārtoti uzklājiel sensora sloksni.
3. Sensora sloksne var būt bojāta, izmēģiniet citu sensora sloksni.

Ierīce neļaus nospiegt pogu Sākt testu, kad redzu aci

Izmantojot uz Trolandu balstītus protokolus, **RETeval** ierīce mēra skolēna izmēru un pielāgo mirgojošās gaismas spilgtumu katrai zibspuldzei, pamatojoties uz skolēna lielumu. Poga Sākt testu ir iespējota tikai pēc skolēna atrašanās vietas. Testa laikā, ja ierīce nevar atrast skolēnu ilgu laiku, salīdzinot ar parasto mirkšķināšanu, ierīce ģenerē kļūdu "skolēnu vairs nevar atrast". Ierīce, iespējams, nevarēs atrast skolēnu šādu iemeslu dēļ:



1. Plakstiņi ir aizvērti. Palūdziet pacientam atvērt acis.

2. Plakstiņš aizsedz visu skolēnu vai tā daļu. Pārliecinieties, ka pacients ar plaukstu aizsedz otru aci. Palūdziet pacientam atvērt acis plašāk. Noslīdot plakstiņiem, kas nosedz daļu zīlītes, operatoram testa laikā tie var būt manuāli jātur atvērti plašāk. Izmantojiet actiņu, lai plakstiņš būtu atvērts, izmantojot īkšķi un rādītājpirkstu, lai vienlaikus maigi paceltu pacienta uzaci uz augšu un viegli pavilktu uz leju uz ādas zem acs, vienlaikus nostiprinot actiņu vietā.
3. Pacients neskatās uz sarkano gaismu. Spilgtajam mirdzuma punktam attēlā šajā sadaļā jābūt skolēna iekšpusē vai tuvumā, ja pacients skatās uz sarkano gaismu. Palūdziet pacientam paskatīties uz sarkano gaismu.
4. Ja ierīce nevar atrast pacienta skolēnu, testēšanu nevar veikt ar Td protokolu; tā vietā palaidiet kompaktdiska protokolu. Ja uzskatāt, ka ierīcei vajadzēja spēt atrast skolēnu, pārslēdzieties uz cd protokolu un nosūtiet iegūto .rff failu LKC (support@lkc.com) analīzei. .rff fails atrodas ierīces datu direktorijā.

Pēc pogas Sākt testu nospiešanas tiek parādīta kļūda "Pārmērīgs apkārtējās vides apgaismojums"

Mirgošana netieši norāda laika izmaiņas līdz ar apgaismojuma līmeni. Tāpēc ārējā gaisma, kas sasniedz testējamo aci, var ietekmēt rezultātus (padarot laiku ātrāku). Actiņa ir paredzēta, lai bloķētu ārējo gaismu, lai tā nenasniegtu aci. Ja **RETeval** ierīce uztver pārāk daudz apkārtējās gaismas, ekrānā parādīsies kļūdas ziņojums. Pēc restartēšanas nospiešanas, lai samazinātu apkārtējās gaismas daudzumu, kas sasniedz aci, izmēģiniet šādus vienumus:

- Pagrieziet **RETeval** ierīci, lai actiņa labāk saskartos ar ādu ap aci.
- Turiet roku pacienta tempļa tuvumā, lai ar roku bloķētu gaismu
- Pārvietojieties uz tumšāku vietu un/vai izslēdziet jebkuru telpas apgaismojumu.

nospiešanas Pēc pogas Sākt testu tiek parādīta kļūda "Nevar kalibrēt"

Gada **RETeval** ierīce, pārbaudot apkārtējo gaismu, atkārtoti kalibrē zibspuldzes intensitāti un krāsu, lai tā atbilstu rūpnīcā kalibrētajiem iestatījumiem. Baltā interjera sfēra, kurā pacients ieskatās (ganzfeld), novirza gaismu no sarkanām, zaļām un zilām gaismas diodēm, lai radītu vienmērīgu, izkliedētu baltu gaismu. Nelielas izmaiņas ganzfelda gaismas atstarošanā radīs lielas izmaiņas gaismas izejas krāsā vai intensitātē, ko koriģē šī atkārtota kalibrēšana. Ja korekcija ir pārāk liela, **RETeval** ierīce radīs šo kļūdu. Ganzfelda tīrīšana ar saspīestu gāzi parasti novērsīs problēmu. Ja saspīesta gāze nedarbojas, var izmantot mitru drānu, kas samitrināta ar ūdeni vai izopropilspirtu. Actiņas noņemšana (Skatīt lapu 77) uzlabos piekļuvi Ganzfeldam tīrīšanai.

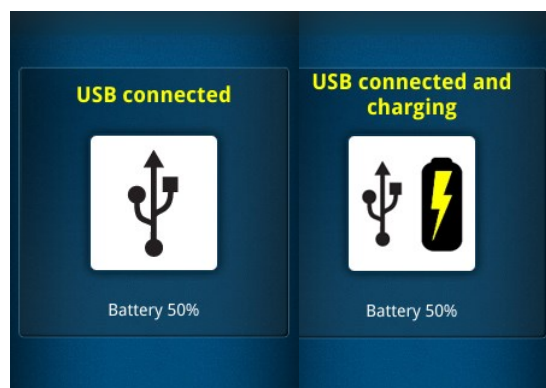
Ekrāns ir tukšs, bet strāvas indikators ir ieslēgts

Ierīci var izslēgt jebkurā laikā, nospiežot barošanas pogu un turot to nospiestu vismaz 1 sekundi. Ekrāns nekavējoties paliek tukšs, bet ierīcei ir nepieciešamas vēl dažas sekundes, lai pilnībā izslēgtos. Ja barošanas poga tiek nospiesta tieši pēc pēdējās mirkšķināšanas, displejs neizdosies atkal ieslēgties. Vēlreiz nospiediet barošanas pogu, lai izslēgtu ierīci. Ja barošanas pogai neizdodas atkal ieslēgties, 15 sekundes turiet ieslēgšanas / izslēgšanas pogu, pēc tam atlaidiet un nospiediet barošanas pogu, lai izslēgtu ierīci. Ja viss pārējais neizdodas, izņemiet un atkārtoti instalējiet akumulatoru, kas atrodas ierīces rokturī.

RETeval ierīces lietotāja rokasgrāmata

RETeval ierīce nevar izveidot savienojumu ar manu datoru

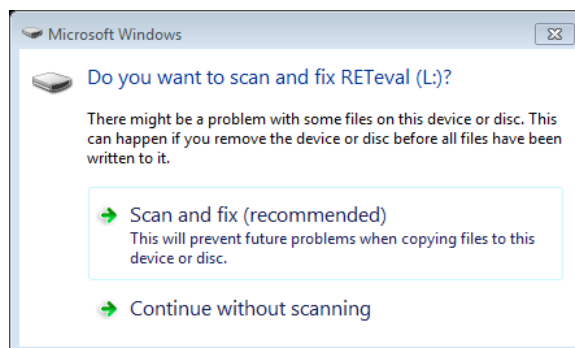
RETeval ierīce darbojas kā USB disks, un tāpēc tai vajadzētu izveidot savienojumu ar jebkuru modernu datoru, kuram ir USB ports, neatkarīgi no operētājsistēmas. **RETeval** ierīce tiek savienota ar datoru, izmantojot komplektācijā iekļauto USB kabeli caur dokstaciju un rokas daļā. USB barošana ir norādīta **RETeval** ekrānā ar vienu no šiem diviem attēliem. Ja kāda no šiem attēliem nav, pārbaudiet, vai USB kabelis ir pievienots abos galos un vai ierīce ir pilnībā novietota dokstacijā. Iespējams, ka USB datu savienojums nav izveidots, lai gan USB elektropārvades līnijas ir pievienotas, piemēram, ja tiek izmantots sliktas kvalitātes USB kabelis vai ja jūsu IT nodaļa ir bloķējusi ārējo USB disku izmantošanu. Vienmēr izmantojiet komplektācijā iekļauto USB kabeli un sazinieties ar IT nodaļu par USB disku neblokēšanu. USB portu var pārbaudīt ar jebkuru citu USB disku, lai pārlicinātos, vai dators darbojas. Varat arī mēģināt noņemt un atkārtoti novietot ierīci no dokstacijas, lai atiestatītu USB savienojumu.



Ja tajā pašā USB portā darbojas alternatīvs USB disks, bet **RETeval ierīce** netiks pievienota, USB kabelis, dokstacija vai ierīce var būt bojāta. Mēģiniet nomainīt komponentus, lai izolētu kļūmi, ja jums ir rezerves komponenti; pretējā gadījumā sazinieties ar LKC, lai saņemtu pakalpojumu (+1 301 840 1992 vai e-pastu support@lkc.com).

Es saņemu kļūdu "skenēt un labot" no Windows®, ievietojot RETeval ierīci dokstacijā

Noņemot **RETeval** ierīci no dokstacijas, vienmēr izņemiet ārējo disku, kas attēlo ierīci no datora. Pretējā gadījumā **RETeval** ierīces USB disks var tikt bojāts. Ļaujiet datoram "Skenēt un labot" **RETeval** ierīci, ja tiek konstatēta problēma.



Rezultāti "nav izmērāmi"

Gada **RETeval** ierīce mēģina kvantificēt ERG rezultātus ar automātiski novietotiem kursoriem. Dažos gadījumos ar zemu signāla un trokšņa attiecību vai negaidītām viļņu formām kursora novietojums neizdodas un tiek ziņots par "nav izmērāms". Dažos tīklenes disfunkcijas veidos tīklenes reakcija ir ļoti vāja, un ir sagaidāms, ka kursora izvietojums "nav izmērāms" (Grace et al. 2017). Testējot dzīvniekus, kas nav cilvēki, viļņu formas laiks var būt pietiekami atšķirīgs no cilvēkiem, ka par to ziņo "nav izmērāms", lai gan viļņu forma ar aci izskatās labi. Sazinieties ar klientu atbalsta dienestu, lai noskaidrotu, vai var izveidot pielāgotu protokolu, lai modificētu kursora izvietojuma algoritmu. Citos gadījumos viļņu forma izskatās sliktāk, nekā gaidīts, pamatojoties uz citu klīnisko vēsturi. Šādos gadījumos varat izmēģināt darbības, kas ieteiktas iepriekš sadaļā **Ierīce parāda "Pārmērīgs elektrodu troksnis"**.

Atiestatīt iestatījumus

var atiestatīt **RETeval** ierīci uz rūpnīcas noklusējuma iestatījumiem. Izpildiet šīs darbības, ja rodas problēmas ar ierīci vai ja atbalsta dienests iesaka to darīt:

Step 1. Ieslēdziet **RETeval** ierīci.

Step 2. Atlasiet **Settings (Iestatījumi)**, pēc tam **System (Sistēma)** **Reset Settings (Atiestatīt iestatījumus)**.

Step 3. Atlasiet **Tālāk**.

Visi iestatījumi tiek atiestatīti uz sākotnējiem rūpnīcas iestatījumiem, un jums tie būs jāatiestata manuāli, kā norādīts šīs rokasgrāmatas sadaļā "Darba sākšana", tostarp:

- Displeja valoda
- Praktiskās nodarbības nosaukums
- Praktiskā uzruna
- Fona apgaismojums
- Protokols

Lai atjaunotu **RETeval** ierīci sākotnējā rūpnīcas stāvoklī, veiciet **atiestatīšanas iestatījumus** un izdzēsiet visu sadaļā **Iestatījumi**, pēc tam **atmiņā**.

Ierīces valoda ir iestatīta uz nepazīstamu valodu

Ja ierīce ir iestatīta uz valodu, kuru nezināt, veiciet tālāk norādītās darbības, lai mainītu valodas.

Step 1. Ieslēdziet **RETeval** ierīci. Ja ierīce jau ir ieslēgta, izslēdziet to, pagaidiet 5 sekundes un pēc tam atkal ieslēdziet to.

Step 2. Izvēlnē atlasiet otro 4 izvēlnes vienumu (Iestatījumi) apakšdaļu.

Step 3. Atlasiet augšējo izvēlnes elementu (Valoda).

Step 4. Atlasiet valodu, kas jums ir pazīstama.

Tiek ziņots par kļūdas kodu

Kļūdu kodi tiek ziņoti par kļūmēm, kuras, visticamāk, nebūs labojamas laukā. Ierakstiet kļūdas kodu un zvaniet LKC, lai saņemtu servisu (+1 301 840 1992 vai e-pastu support@lkc.com). Turklāt saglabājiet un nosūtiet LKC visus failus, kas atrodami ierīces mapē /Diagnostika. Nospiežot OK, **RETeval** ierīce atsāksies, kas var novērst problēmu.



Citētie darbi

- Ahmadi, M un Q Q Rodrigo. 2013. "Automātiska vientiesas izsaukto potenciālu nomelnošana". *NeuroImage*:672-680.
- Audo, I., M. Michaelides, A. G. Robson, M. Hawlina, V. Vaclavik, J. M. Sandbach, M. M. Neveu, C. R. Hogg, D. M. Hunt, A. T. Moore, A. C. Bird, A. R. Webster un G. E. Holder. 2008. "Fenotipiskās variācijas pastiprinātā S-konusa sindromā". *Invest Ophthalmol Vis Sci* 49 (5):2082-93. doi: 10.1167/iov.05-1629.
- Bersons, EL. 1993. "Retinitis pigmentosa: Frīdenvalda lekcija." *Pētnieciskā oftalmoloģija un redzes zinātne* 34: 1659-1673.
- Brigell, M. G., B. Chiang, A. Y. Maa un C. Q. Davis. 2020. "Riska novērtēšanas uzlabošana pacientiem ar diabētisko retinopātiju, apvienojot tīklenes funkcijas un struktūras pasākumus". *Transl Vis Sci Technol* 9 (9):40. doi: 10.1167/tvst.9.9.40.
- Slimību kontroles un profilakses centri. 2011. Nacionālā diabēta faktu lapa, 2011. gads. redīgējis ASV Veselības un cilvēku pakalpojumu departaments, Slimību kontroles un profilakses centri.
- Cideciyan, A un S Jacobson. 1996. "Alternatīvs fototransdukcijas modelis cilvēka stienim un konusam ERG a-viļņi: normāli parametri un variācijas ar vecumu." *Vīzija Res*:2609-21.
- Cideciyan, A. V., un S. G. Jacobson. 1993. "Negatīvas elektroretinogrammas pigmentozā retinīta gadījumā". *Invest Ophthalmol Vis Sci* 34 (12):3253-63.
- CLSI. 2008. Vadlīnijas references intervālu noteikšanai, noteikšanai un pārbaudei klīniskajā laboratorijā; Apstiprināta pamatnostādne — trešais izdevums. CLSI dokuments EP28-A3c. Wayne, PA: Klīnisko un laboratorijas standartu institūts.
- Deiviss, C. Q., un R. Hamiltons. 2021. "Redzes klīniskās elektrofizioloģijas atsauces diapazoni". *Doc Ophthalmols*. doi: 10.1007/s10633-021-09831-1.
- Davis, C. Q., O. Kraszevska un C. Manning. 2017. "Konstants spilgtums (cd.s/m²) pret pastāvīgu tīklenes apgaismojuma (Td.s) stimulāciju mirgojošos ERG." *Doc Ophthalmols*. doi: 10.1007/s10633-017-9572-3.
- Davis, M. D., M. R. Fisher, R. E. Gangnon, F. Barton, L. M. Aiello, E. Y. Chew, F. L. Ferris, 3rd, un G. L. Knatterud. 1998. "Augsta riska proliferatīvās diabētiskās retinopātijas un smaga redzes zuduma riska faktori: agrīnas ārstēšanas diabētiskās retinopātijas pētījuma ziņojums #18." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 39 (2):233-52.
- Degirmenci, M. F. K., S. Demirel, F. Batioglu un E. Ozmert. 2018. "No midriāzes brīvas, pilna lauka mirgojošas ERG ierīces loma diabētiskās retinopātijas noteikšanā". *Doc Ophthalmols* 137 (3):131-141. doi: 10.1007/s10633-018-9656-8.
- FDA padomdevēja komiteja. 2009. Sabril® (vigabatrin) iekšķīgai lietošanai zīdaiņu spazmām.
- Zvejnieks, G A, D G Bērzs, G E turētājs un M G Brigels. 2001. *Elektrofizioloģiskā testēšana*: Amerikas Oftalmoloģijas akadēmijas fonds.
- Fukuo, M., M. Kondo, A. Hirose, H. Fukušima, K. Ikesugi, M. Sugimoto, K. Kato, Y. Uchigata un S. Kitano. 2016. "Diabētiskās retinopātijas skrīnings, izmantojot jaunu, pilna lauka

- mirgojošu ERG ierakstīšanas ierīci bez midriāzes." *Sci Rep* 6:36591. doi: 10.1038/srep36591.
- Gouras, P., C. J. MacKay un S. Yamamoto. 1993. "Cilvēka S-konusa elektroretinogramma un tās variācijas starp subjektiem ar un bez L un M-konusa funkcijas." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 34 (8):2437-42.
- Greisa, S. F., B. L. Lams, V. J. Feuers, K. J. Osigians, K. M. Cavuoto un H. Kapo. 2017. "Nedatēta rokas elektroretinogramma kā tīklenes disfunkcijas skrīninga tests pediatriem pacientiem ar nistagmu." *J AAPOS*. doi: 10.1016/j.jaapos.2017.06.022.
- Heckenlively, JR un GB Arden. 2006. *Redzes klīniskās elektrofizioloģijas principi un prakse*. Kembriža, MA: MIT Press.
- Ji, X., M. McFarlane, H. Liu, A. Dupuis un C. A. Westall. 2019. "Rokas, bez dilatācijas, elektroretinogrāfija bērniem līdz 3 gadu vecumam, kas ārstēti ar vigabatrīnu." *Doc Ophthalmols* 138 (3):195-203. doi: 10.1007/s10633-019-09684-9.
- Džonsons, M A, G L Krauss, N R Millers, M Medura un S R Pauls. 2000. "Vizuālās funkcijas zudums no vigabatrīna: zāļu lietošanas pārtraukšanas efekts." *Neiroloģija*:40-5.
- Kato, K., M. Kondo, M. Sugimoto, K. Ikesugi un H. Matsubara. 2015. "Skolēnu lieluma ietekme uz mirgojošiem ERG, kas reģistrēti ar RETeval sistēmu: jauna mydriasis-free pilna lauka ERG sistēma." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 56 (6):3684-90. doi: 10.1167/iov.14-16349.
- Kenedijs, Ketlīna, Merle Ipsone, Deivids Bērzs, Džons Taisons, Džeina Andersone, Stīvens Nusinovics, Linda Vesta, Rands Spensers un Eileens Bērzs. 1997. "Priekšlaicīgi dzimušu zīdaiņu gaismas samazināšana un elektroretinogramma". *Slimības arhīvs bērībā*:F168-F173.
- Kondo, M., C. H. Piao, A. Tanikawa, M. Horiguchi, H. Terasaki un Y. Miyake. 2000. "Fotopiskā ERG b-viļņa amplitūdas samazināšanās pie augstākas stimulēšanas intensitātes cilvēkiem." *Jpn J Ophthalmols* 44 (1):20-8.
- Liu, H., X. Ji, S. Dhaliwal, S. N. Rahman, M. McFarlane, A. Tumber, J. Locke, T. Wright, A. Vincent un C. Westall. 2018. "Gaismas un tumsas adaptēto ERG novērtēšana, izmantojot pārnēsājamu sistēmu bez midriāzes: klīniskās klasifikācijas un normatīvie dati". *Doc Ophthalmols* 137 (3):169-181. doi: 10.1007/s10633-018-9660-z.
- Maa, A. Y., W. J. Feuer, C. Q. Davis, E. K. Pillow, T. D. Brown, R. M. Caywood, J. E. Chasan un S. R. Fransen. 2016. "Jauna ierīce precīzai un efektīvai redzi apdraudošas diabētiskās retinopātijas testēšanai." *J Diabēta komplikācijas* 30 (3):524-32. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2015.12.005.
- Makananijs, Dž un P Nolans. 2014. "Mirgojošās elektroretinogrammas harmonisko komponentu izmaiņas gaismas adaptācijas laikā". *Doc Ophthalmols*:1-8.
- McCulloch, D. L., M. F. Marmor, M. G. Brigell, R. Hamilton, G. E. Holder, R. Tzekov un M. Bach. 2015. "ISCEV standarts pilna lauka klīniskajai elektroretinogrāfijai (2015. gada atjauninājums)". *Doc Ophthalmols* 130 (1):1-12. doi: 10.1007/s10633-014-9473-7.
- Millers, N R, M A Džonsons, S r Pols, C A Girkins, J D Perijs, M Endress un G L Krauss. 1999. "Redzes disfunkcija pacientiem, kuri saņem vigabatrīnu: klīniskās un elektrofizioloģiskās atrades." *Neiroloģija*:2082-7.

- Miyata, R., M. Kondo, K. Kato, M. Sugimoto, H. Matsubara, K. Ikesugi, S. Ueno, S. Yasuda un H. Terasaki. 2018. "Pārnormālas mirgojošas ERG acīs ar centrālo tīklenes vēnu oklūziju: anti-VEGF līdzekļa klīniskās īpašības, prognoze un iedarbība." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 59 (15):5854-5861. doi: 10.1167/iov.18-25087.
- Mortlock, K. E., A. M. Binns, Y. H. Aldebasi un R. V. North. 2010. "Elektroretinogrammas fotopiskās negatīvās atbildes starppriekšmetu, starppriekšmetu un starpsesiju atkārtotamība, kas reģistrēta, izmantojot DTL un ādas elektrodus." *Doc Ophthalmol* 121 (2):123-34. doi: 10.1007/s10633-010-9239-9.
- Odom, J. V., M. Bach, M. Brigell, G. E. Holder, D. L. McCulloch, A. Mizota, A. P. Tormene un Vision International Society for Clinical Electrophysiology of. 2016. "ISCEV standarts klīniskajiem vizuālajiem potenciāliem: (2016. gada atjauninājums)." *Doc Ophthalmol* 133 (1):1-9. doi: 10.1007/s10633-016-9553-y.
- Odom, JV, M Bach, M Brigell, GE Holder, D McCulloch, AP Tormene un Vaegan. 2010. "ISCEV standarts klīniski vizuālajiem potenciāliem (2009. gada atjauninājums)." *Doc Ophthalmol* 120:111-119.
- Preiser, D., W. A. Lagreze, M. Bach un C. M. Poloschek. 2013. "Fotopiska negatīva reakcija pret modeļa elektroretinogrammu agrīnas glaukomas gadījumā." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 54 (2):1182-91. doi: 10.1167/iov.12-11201.
- Robsons, A. G., L. J. Frishman, J. Grigg, R. Hamilton, B. G. Jeffrey, M. Kondo, S. Li un D. L. McCulloch. 2022. "ISCEV standarts pilna lauka klīniskajai elektroretinogrāfijai (2022. gada atjauninājums)." *Doc Ophthalmol*. doi: 10.1007/s10633-022-09872-0.
- Šonjans, F., D. De Bakers un P. Šmids. 2011. "Iedzīvotāju procentiļu novērtējums". *Epidemioloģija* 22 (5):750-1. doi: 10.1097/EDE.0b013e318225c1de.
- Severns, M., Mērija Džonsone un Skots Merriots. 1991. "Automatizēta netiešā laika un amplitūdas novērtēšana no mirgojošās elektroretinogrammas." *Lietišķā optika*:2106-12.
- Sijāšana, P. A. 1993. "Photopic ON- un OFF-pathway anomālijas tīklenes distrofijās." *Trans Am Ophthalmol Soc* 91:701-73.
- Sijāšana, P. A. 1994. ""Vienpusēja konusa distrofija": ERG izmaiņas ir saistītas ar patoloģisku signalizāciju ar hiperpolarizējošām bipolārām un/vai horizontālām šūnām." *Trans Am Ophthalmol Soc* 92:459-71; diskusija 471-4.
- Sugawara, A., K. Kato, R. Nagashima, K. Ikesugi, M. Sugimoto, H. Matsubara, D. McCulloch un M. Kondo. 2020. "Ierakstīšanas secības ietekme uz mirgojošu elektroretinogrāfiju, kas reģistrēta ar dabiskiem skolēniem, kas koriģēti atbilstoši skolēnu laukumam." *Acta Ophthalmol*. doi: 10.1111/aos.14618.
- Sustar, M., M. Hawlina un J. Breclj. 2006. "Fotopiskās elektroretinogrammas ieslēgta un izslēgta reakcija attiecībā uz stimula īpašībām". *Doc Ophthalmol* 113 (1):43-52. doi: 10.1007/s10633-006-9013-1.
- Sustar, M., B. Stirn-Kranjc, M. Hawlina un J. Breclj. 2008. "Photopic ON- un OFF-responses in complete type iedzimts stacionārs nakts aklums attiecībā pret stimulu intensitāti." *Doc Ophthalmol* 117 (1):37-46. doi: 10.1007/s10633-007-9101-x.

- Viswanathan, S., L. J. Frishman, J. G. Robson, R. S. Harwerth un E. L. Smith, 3rd. 1999. "Makaku elektroretinogrammas fotopiskā negatīvā reakcija: reducēšana ar eksperimentālu glaukomu." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 40 (6):1124-36.
- Viswanathan, S., L. J. Frishman, J. G. Robson un J. W. Walters. 2001. "Zibspuldzes elektroretinogrammas fotopiskā negatīvā reakcija primārās atvērtā kakta glaukomas gadījumā." *Ieguldīt Oftalmols Vis Sci* 42 (2):514-22.
- Vestheimers, G. 2008. "Tīklenes virziena jutība: 75 gadi Stiles-Crawford efekta." *Proc Biol Sci* 275 (1653):2777-86. doi: 10.1098/rspb.2008.0712.
- Wilkinson, C. P., F. L. Ferris, 3rd, R. E. Klein, P. P. Lee, C. D. Agardh, M. Davis, D. Dills, A. Kampik, R. Pararajasegaram, J. T. Verdager un grupas globālais diabētiskās retinopātijas projekts. 2003. "Ierosinātās starptautiskās klīniskās diabētiskās retinopātijas un diabētiskās makulas tūskas slimības smaguma skalas." *Oftalmoloģija* 110 (9):1677-82. doi: 10.1016/S0161-6420(03)00475-5.
- Yamamoto, S., M. Hayashi un S. Takeuchi. 1999. "Elektroretinogrammas un vizuālie potenciālie, ko izraisa spektrālie stimuli pacientam ar pastiprinātu S-konusa sindromu." *Jpn J Oftalmols* 43 (5):433-7.
- Zeng, Y., D. Cao, D. Yang, X. Zhuang, H. Yu, Y. Hu, Y. Zhang, C. Yang, M. Viņš un L. Džans. 2019. "Diabētiskās retinopātijas skrīnings diabēta pacientiem ar pilna lauka mirgojošu elektroretinogrammas ierakstīšanas ierīci bez midriāzes." *Doc Oftalmols*. doi: 10.1007/s10633-019-09734-2.
- Zhang, X., J. B. Saaddine, C. F. Chou, M. F. Cotch, Y. J. Cheng, L. S. Geiss, E. W. Gregg, A. L. Albright, B. E. Klein un R. Klein. 2010. "Diabētiskās retinopātijas izplatība Amerikas Savienotajās Valstīs, 2005-2008." *JAMA* 304 (6):649-56. doi: 10.1001/jama.2010.1111.

Normatīvā un drošības informācija

RETeval ir šīs ierīces produkta nosaukums, tirdzniecības nosaukums un atsauces nosaukums.

Piemērojamība

Normatīvās un drošības prasības laiku pa laikam tiek pārskatītas. Lūdzu, skatiet lietotāja rokasgrāmatu, kas sākotnēji bija pievienota jūsu **RETeval** ierīcei, lai iegūtu normatīvo un drošības informāciju, kas attiecas uz konkrēto ierīci.

Paredzētais lietojums / paredzētais nolūks

RETeval ierīce ir paredzēta fotisko signālu ģenerēšanai un tīklenes un vizuālās nervu sistēmas radīto reakciju mērīšanai un attēlošanai.

Paredzētie lietotāji

Ierīces operatori ir paredzēti ārstiem, optometristiem, medicīnas tehniķiem, klīniskajiem medicīnas asistentiem, medmāsām un citiem veselības aprūpes speciālistiem.

Lietošanas indikācijas

RETeval ir indicēts izmantošanai redzes elektrofizioloģisko potenciālu, tostarp elektrotinogrammas (ERG) un vizuālā starojuma potenciāla (VEP), mērīšanai. **RETeval** ir indicēts arī lietošanai skolēnu diametra mērīšanai.

RETeval ir paredzēts kā palīgīdzeklis redzes ceļu disfunkciju vai oftalmoloģisko traucējumu (piemēram, diabētiskās retinopātijas, glaukomas) diagnostikā un slimību ārstēšanā.

Lateksa paziņojums

RETeval ierīces sastāvdaļas, kas varētu sazināties ar lietotāju vai pacientu, netika izgatavotas ar dabiskā kaučuka lateksu. Tas ietver visus vienumus, ar kuriem var sazināties normālas darbības laikā, un visas citas funkcijas, piemēram, lietotāja uzturēšanu un tīrīšanu, kā noteikts Lietotāja rokasgrāmatā.

Nav zināms, ka iekšējās sastāvdaļas būtu izgatavotas no dabiskā kaučuka lateksa.

Ziņošana par nopietniem incidentiem

Par jebkuru nopietnu negadījumu, kas noticis saistībā ar ierīci, būtu jāziņo ražotājam un tās dalībvalsts kompetentajai iestādei, kurā lietotājs un/vai pacients veic uzņēmējdarbību.

Specifikācijas

Gaismas avots		Sarkana gaismas diode (621 nm)	Zaļš LED (530 nm)	Zils LED (470 nm)	Balts (RGB)
	Zibspuldzes spožuma enerģijas (cd·s/m ²)	0.0001 – 15	0.001 – 17	0.0001 – 5	0.002 – 30
	Fona spilgtums (cd/m ²)	0.03 – 3000	0.2 – 3500	0.03 – 1200	0.4 – 6000
Lai pārietu uz Trolandi, reiziniet spilgtumu ar zīlītes laukumu mm ² .					
Ievades tips	Pielāgots 3 kontaktu savienotājs ar pozitīviem, negatīviem un labās kājas piedziņas signāliem.				
Troksnis	< 0,1 μVrms mirgošanas frekvencē mirgošanas protokoliem				
CMRR	> 100 dB pie 50–60 Hz				
Frekvenču diapazons	Ar līdzstrāvu savienots				
Mirgošanas frekvence	Aptuveni 28,3 Hz				
Datu izšķirtspēja	Aptuveni 71 nV / bit				
Ievades diapazons	± 0,6 V				
Iztveršanas frekvence	Aptuveni 2 kHz				
Laika precizitāte † (elektroniskā acs)	< ±0,1 ms				
Laika precizitātes † (cilvēka acs, 1σ)	Parasti < 1 ms±				
Skolēnu mērījumi	1,3 mm – 9,0 mm, < 0,1 mm izšķirtspēja				
Drošums	Ar akumulatoru darbināms. Atbilst optiskās, elektriskās un bioloģiskās saderības drošības standartiem.				
Barošanas avots	Li-Ion akumulators ļauj pirms uzlādes pārbaudīt aptuveni 70 pacientus atkarībā no izmantotā protokola				
Uzlādes laiks	4 stundas – lādētājs iekļauts komplektā				
Izmērs	2,8" P x 3,8" D x 8,4" H (7 cm x 10 cm x 21 cm)				
Svars	8,5 unces (240 g)				
Dokstacija	Ērta glabāšanas vieta, uzlādes statīvs un USB savienojums ar datoru un tīklu				
Protokolu	Pamatojoties uz programmatūras opcijām, izvēlieties no tīklenes apgaismojuma (Td) un spilgtuma (cd/m ²) ISCEV standarta protokolu, mirgošanas protokolu un diabētiskās retinopātijas novērtēšanas protokola versijām.				

† Trolandā bāzētiem mirgošanas protokoliem ar tīklenes apgaismojuma enerģiju 4 Td·s. ≥

Visas specifikācijas var mainīties.

Kontrindikācijas

RETeval ierīces lietošana ir kontrindicēta šādos apstākļos:

RETeval ierīces lietotāja rokasgrāmata

- Nelietot kopā ar pacientiem, kuriem diagnosticēta gaismjutīga epilepsija.
- Nelietojiet sensora sloksnes pacientiem, kuriem ir alerģija pret sensora sloksnes želeju.
- Izvairieties no lietošanas, ja orbītas struktūra ir bojāta vai apkārtējiem mīkstajiem audiem ir atvērts bojājums.

Daži pacienti var just diskomfortu, skatoties mirgojošo gaismu, ko **RETeval** ierīce rada, lai pārbaudītu viņu acis. Šis diskomforts parasti ātri izzūd, kad testa procedūra ir pabeigta.

Tīrīšana un dezinfekcija

BRĪDINĀJUMS: Pirms lietošanas konsultējieties ar tīrīšanas līdzekļa un baktericīdo tīrīšanas līdzekļu ražotāja instrukcijām par to pareizu lietošanu un baktericīdo efektivitāti.

UZMANĪBU: Neiegremdējiet ierīci šķidrumā un neļaujiet šķidrumam iekļūt ierīces iekšpusē, jo tas var sabojāt elektroniku. Nelietojiet automātiskās tīrīšanas iekārtas vai sterilizāciju.

UZMANĪBU: Izpildiet šos norādījumus un izmantojiet tikai uzskaitītos tīrīšanas vai baktericīdo tīrīšanas līdzekļu veidus, vai arī var rasties bojājumi.

Ganzfelda tīrīšana

Baltā iekšējā sfēra, kurā pacients ieskatās (ganzfeld), ir jātīra, ja iekšpusē ir redzami putekļi vai ja ierīce testa sākumā nespēj kalibrēt.

Ganzfeldu var notīrīt ar saspiešanas gāzes gaisa putekļsūcēju, lai notīrītu putekļus. Ja saspiešanas gāze nedarbojas, var izmantot mitru drānu, kas samitrināta ar ūdeni vai izopropilspirtu. Šķidrie tīrīšanas līdzekļi var sabojāt LED gaismas un kameru tā iekšpusē.

Ārpuses tīrīšana un dezinfekcija

Starp pacienta lietošanas reizēm ieteicams tīrīt pacientu, kas saskaras ar ierīces daļām (actiņu un sensora sloksnes vadu).

RETeval ierīce ir ķīmiski saderīga ar salvetēm, kas satur 70% izopropilspirtu, un salvetēm, kas satur alkildimetilbenzilamonija hlorīdu. Citu salvešu izmantošana var sabojāt ierīci.

Step 1. Noņemiet visu redzamo augsni, noslaukot visas ārējās virsmas ar saderīgu salveti. Pārļiecinieties, ka viss redzamais piesārņojums ir noņemts.

Step 2. Dezinficējiet, izmantojot baktericīdo salveti, kas marķēta lietošanai uz veselības aprūpes aprīkojuma un spēj dezinficēt zema vai vidēja līmeņa dezinfekciju, ievērojot baktericīdā salvetes ražotāja ieteiktās procedūras un saskares laiku.

Step 3. Pirms lietošanas pārbaudiet, vai nav redzamu bojājumu. Pārtrauciet lietošanu, ja tiek konstatētas jebkādas novirzes.

Ir pieejamas rezerves actiņas un sensora sloksnes vadi. Skatīt **Piederumu un aksesuāru iegāde** lapā 90.

Sterilizācijas

Ne ierīcei, ne sensora sloksnēm nav nepieciešama sterilizācija, un tās nav paredzēts sterilizēt.

Bioloģiskā saderība

daļa, kas saskaras ar pacientu **RETeval** ierīces un sensora sloksni, atbilst bioloģiskās saderības standartam ISO 10993-1.

Kalibrēšana un uzglabāšana

Kalibrēšanas:	RETeval ierīce ietver automatizētu iekšējās zibspuldzes kalibrēšanu un QC pārbaudes. Lietotāji nevar veikt testēšanu.
Uzglabāšanas:	Glabājiet ierīci dokstacijā un novietojiet putekļu pārsegu virs ierīces, kad to nelietojat. Uzglabājiet ierīci temperatūrā no -40 oC līdz 35 oC (-40 oF un 95 oF), mitrumā no 10% līdz 90% bez kondensāta un atmosfēras spiedienā no 62 kPa līdz 106 kPa (-4000 m līdz 13 000 m). Glabājiet sensora sloksnes starp temperatūrām, kas norādītas uz sensora sloksnes iepakojuma. Īstermiņa piegādes nosacījumi var būt no -40 oC līdz 70 oC (-40 oF un 158 oF), mitrums no 10% līdz 90% bez kondensācijas un atmosfēras spiediens no 62 kPa līdz 106 kPa (-4000 m līdz 13 000 m).

Serviss / Remonts

RETeval ierīcē nav lietotāja apkalpojamu detaļu, izņemot actiņu, akumulatoru un elektrodu vadus, kurus visus var nomainīt bez instrumentu nepieciešamības.

Lai noņemtu actiņu, satveriet gumiju, kas atrodas vistuvāk sudraba rāmim, un viegli velciet. Lai nomainītu actiņu, orientējiet actiņu tā, lai spraugas baltajā plastmasā uz actiņas būtu izlīdzinātas ar ierīces izciļņiem. Viegli spiediet, līdz actiņa noklikšķina ierīcē. Acu krūzīšu nomaiņu var pasūtīt pie vietējā LKC pārstāvja vai tieši pie LKC (<https://store.lkc.com/reteval-accessories>).

Lai nomainītu akumulatoru, pabīdiet akumulatora nodalījuma durvis nost. Uzmanīgi velciet pie savienotāja, lai izņemtu akumulatoru. Uztādiet jauno akumulatoru un pabīdiet akumulatora durvis atpakaļ vietā.

Lai saglabātu pareizu darbību un atbilstību normatīvajām prasībām, nemēģiniet izjaukt ierīci.

Izņemot iepriekš minētās rezerves daļas un tīrīšanu, kā aprakstīts citur šajā rokasgrāmatā, lietotāja apkope nav nepieciešama, lai uzturētu pareizu darbību un normatīvo atbilstību.

Produkta veiktspēja

RETeval ierīces normāla darbība ietver mirgošanas netiešā laika mērīšanu ar viena pacienta vienas dienas standartnovirzi, kas parasti ir mazāka vai vienāda ar 1,0 ms; tāpēc **RETeval** ierīcei jādarbojas bez neparedzētām novirzēm iestatījumos un ar tipisku darbību.

Sazinieties ar izplatītāju vai LKC, ja tiek konstatētas izmaiņas veiktspējā.

Būtisks sniegums

RETeval ierīce nav ne dzīvību uzturoša, ne dzīvību uzturoša ierīce, kā arī tā nav primārā diagnostikas ierīce, tās funkcija ir palīdzēt ārstam veikt diagnozi kopā ar citiem datiem un,

ņemot vērā ārsta zināšanas un pieredzi, tāpēc **RETeval** ierīcei nav būtiskas veiktspējas, kas attiecas uz risku.

Darbības vide

Temperatūra: 10 °C – 35 °C (50 °F – 95 °F)

Mitrums: 10% - 90% bez kondensāta

Gaisa spiediens: 62 kPa – 106 kPa (-80 m / -260 pēdas – 4000 m / 13 000 pēdas)

Kalpošanas laiks

Ierīces kalpošanas laiks ir 7 gadi vai 10 000 testa protokolu, atkarībā no tā, kas notiek vispirms. Ierīces ražošanas datumu var atrast uz ierīces etiķetēm. Veikto protokolu skaits parādīsies **ekrānā System / Settings / About**, kas sāksies pēc pirmo 200 protokolu izpildes.

LKC apkalpos **RETeval** ierīces, kas atrodas to kalpošanas laikā. Aparātprogrammatūras atjauninājumiem un atbalstam var būt nepieciešams gada abonēšanas pakalpojums pēc sākotnējā viena gada garantijas perioda.

Paredzamais akumulatora darbības laiks ir vismaz 1 gads. Ja **RETeval** ierīce nespēj uzlādēt, var pasūtīt jaunu akumulatoru.

Sensoru sloksnes ir tikai vienreizējas lietošanas. Sensoru sloksnes nedrīkst izmantot atkārtoti, jo (1) pēc atkārtotas lietošanas tās var labi nelipt, izraisot pārmērīgi augstu elektrodu pretestību un līdz ar to trokšņainus rezultātus, un (2) bioloģiskais risks, kas saistīts ar atkārtotu lietošanu pacientiem, nav analizēts.

Piesardzības pasākumi

- Visu šo iekārtu apkalpošanu veiks LKC Technologies, Inc.
- Medicīniskajām elektroiekārtām ir nepieciešami īpaši piesardzības pasākumi attiecībā uz elektromagnētisko savietojamību (EMC), un tās ir jāuzstāda un jānodod ekspluatācijā saskaņā ar šeit sniegto EMS informāciju.
- Portatīvās un mobilās RF sakaru iekārtas var ietekmēt **RETeval** veiktspēju.
- Nepievienojiet pacientu augstfrekvences (HF) ķirurģiskajai iekārtai vienlaikus ar **RETeval**, jo tas var izraisīt apdegumus elektrodu vietā un var sabojāt **RETeval**.
- **RETeval** darbība īsviļņu vai mikroviļņu terapijas iekārtas tiešā tuvumā var radīt nestabilitāti **RETeval** ierakstos.
- BRĪDINĀJUMS: Lai izvairītos no elektriskās strāvas trieciena riska, pirms elektroda uzklāšanas pacientam izvairieties no nejauša kontakta starp elektrodu, kas savienots ar **RETeval**, un citām vadošām daļām (piemēram, metālu). Piemēram, pievienojiet elektrodus pacientam pirms to pievienošanas **RETeval** vai izmantojiet sensora sloksnes elektrodus.
- Ievades pārslodze var rasties defibrilatora vai elektrokauterijas ierīču tuvumā.
- Eyecup jātīra pēc katra pacienta.

- Šī ierīce nav aizsargāta pret ūdens iekļūšanu, un to nedrīkst lietot šķidrumu klātbūtnē, kas var iekļūt ierīcē.
- Šī ierīce nav piemērota lietošanai uzliesmojoša gaisa anestēzijas maisījuma klātbūtnē vai ar skābekli vai slāpekļa oksīdu.
- Nepievienojiet **RETeval** ierīci dokstacijai, mērot pacientu! Tas apdraudēs ierakstu kvalitāti un priekšmetu izolāciju.
- Nepārveidojiet šo aprīkojumu bez ražotāja atļaujas.
- Nelietojiet baterijas no citiem avotiem, jo tas var radīt apdraudējumu, piemēram, pārmērīgu temperatūru, ugunsgrēku vai eksploziju.
- Nelietojiet ierīci tiešos saules staros. Spēcīga apkārtējās vides gaisma var ietekmēt rezultātus.
- Ar šo ierīci izmantojiet tikai piedāvāto strāvas ķieģeli. Piegādātais barošanas ķieģelis ir 5 VDC 1.2 A medicīniskās klases barošanas avots, detaļas numurs GTM41076-0605, ko izgatavojis GlobTek Inc.
- Lai vienlaikus atvienotu visu elektrotīklu, noņemiet strāvas ķieģeli no elektrotīkla.
- **Pievienojiet RETeval** ierīci tikai tiem datoriem, kuri ir izturējuši informācijas tehnoloģiju aprīkojuma IEC 60950-1, EN 60950-1, UL 60950-1 drošības standartu, lai nodrošinātu USB elektriskā savienojuma drošību.

Elektromagnētiskā savietojamība (EMS)

RETeval ierīci nedrīkst lietot blakus vai sakraut kopā ar citu aprīkojumu, un, ja ir nepieciešama blakus esoša vai sakrata lietošana, ierīce jāievēro, lai pārbaudītu normālu darbību konfigurācijā, kurā tā tiks izmantota.

BRĪDINĀJUMS: Tādu piederumu, devēju un kabeļu izmantošana, kas nav norādīti vai paredzēti šīs iekārtas ražotājam, var palielināt elektromagnētiskos izstarojumus vai pasliktināt šīs iekārtas elektromagnētisko noturību un izraisīt nepareizu darbību. Lielākajai daļai komerciālo elektrodu ar vadiem, kuru garums ir 1 metrs vai mazāks, vajadzētu darboties.

Norādījumi un ražotāja deklarācija – emisijas		
RETeval ierīce ir paredzēta lietošanai turpmāk norādītajā elektromagnētiskajā vidē. RETeval ierīces klientam vai lietotājam ir jānodrošina, ka tā tiek izmantota šādā vidē.		
Emisiju tests	Atbilstība	Elektromagnētiskā vide – Vadlīnijas
RF emisijas CISPR 11	1. grupa	RETeval ierīce izmanto RF enerģiju tikai iekšējai funkcijai. Tāpēc tā RF emisijas ir ļoti zemas un, visticamāk, neradīs traucējumus tuvumā esošajās elektroniskajās iekārtās.
RF emisijas CISPR 11	B klase	B klase

Harmonikas IEC 61000-3-2	A klase	A klase
Ļirboņu IEC 61000-3-3	Atbilst	Atbilst
		RETeval ierīce ir piemērota izmantošanai visos uzņēmumos, izņemot vietējos un tos, kas tieši savienoti ar publisko zemsprieguma elektroapgādes tīklu, kas piegādā ēkas, kuras izmanto sadzīves vajadzībām.
		Lai nodrošinātu nepārtrauktu efektivitāti, izmantojiet tikai LKC piegādātos kabeļus un piederumus, kas ir īpaši paredzēti lietošanai ar RETeval ierīci.

Norādījumi un ražotāja deklarācija par imunitāti

RETeval ierīce ir paredzēta lietošanai turpmāk norādītajā elektromagnētiskajā vidē. **RETeval** ierīces klientam vai lietotājam ir jānodrošina, ka tā tiek izmantota šādā vidē.

Imunitātes tests	IEC 60601 Testa līmenis	Atbilstības līmenis	Elektromagnētiskā vide – Vadlīnijas
ESD IEC 61000-4-2	±8kV kontakti ±15kV gaiss	±8kV kontakti ±15kV gaiss	Grīdām jābūt koka, betona vai keramikas flīzēm. Ja grīdas ir sintētiskas, r/h jābūt vismaz 30%
EFT IEC 61000-4-4	±2kV elektrotīkls ±1kV I/Os	±2kV elektrotīkls ±1kV I/Os	Tīkla enerģijas kvalitātei jābūt tādai, kāda ir tipiskai komerciālai, slimnīcas vai mājas videi
Pieaugums IEC 61000-4-5	±1kV diferenciālis ±2kV Bieži	±1kV diferenciālis ±2kV Bieži	Tīkla enerģijas kvalitātei jābūt tādai, kāda ir tipiskai komerciālai, slimnīcas vai mājas videi
Sprieguma kritumi / nokrišņi IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 cikls pie 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° un 315° % UT; 1 cikls 70 % UT; 25/30 ciklī attiecīgi 50 Hz un 60Hz Viena fāze: pie 0° 0 % UT; 250/300 cikls attiecīgi 50 Hz un 60 Hz Viena fāze: pie 0°	0 % UT; 0,5 cikls pie 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° un 315° % UT; 1 cikls 70 % UT; 25/30 ciklī attiecīgi 50 Hz un 60Hz Viena fāze: pie 0° 0 % UT; 250/300 cikls attiecīgi 50 Hz un 60 Hz Viena fāze: pie 0°	Tīkla enerģijas kvalitātei jābūt tādai, kāda ir tipiskai komerciālai, slimnīcas vai mājas videi. Ja RETeval lietotājam ir nepieciešama nepārtraukta darbība strāvas tīkla pārtraukumu laikā, ieteicams RETeval darbināt no nepārtrauktās barošanas avota vai akumulatora.
Jaudas frekvence 50/60Hz Magnētiskais lauks IEC 61000-4-8	30 A/m, 50 Hz vai 60 Hz	30 A/m, 50 Hz vai 60 Hz	Jaudas frekvences magnētiskajiem laukiem jābūt tipiskiem komerciālai, slimnīcas vai mājas videi.

Norādījumi un ražotāja deklarācija par imunitāti			
RETeval ierīce ir paredzēta lietošanai turpmāk norādītajā elektromagnētiskajā vidē. RETeval ierīces klientam vai lietotājam ir jānodrošina, ka tā tiek izmantota šādā vidē.			
Imunitātes tests	IEC 60601 Testa līmenis	Atbilstības līmenis	Elektromagnētiskā vide – Vadlīnijas
Veikts RF IEC 61000-4-6 Izstarotais RF IEC 61000-4-3	3 V, 0,15 MHz – 80 MHz 6 V ISM radio joslās no 0,15 MHz līdz 80 MHz 80 % AM pie 1 kHz 3 V/m profesionāls 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM pie 1 kHz IEC 60601-1-2:2014 9. tabula	(V1)=3Vrms (E1)=3V/m	Pārnēsājamās un mobilo sakaru iekārtas jāatdala no RETeval ierīces ne mazāk kā tālāk aprēķinātie/uzskaitītie attālumi: $D = \frac{3.5}{V1} \sqrt{P}, 150 \text{ kHz līdz } 80 \text{ MHz}$ $D = \frac{3.5}{E1} \sqrt{P}, 80\text{--}800 \text{ MHz}$ $D = \frac{7}{E1} \sqrt{P}, 800 \text{ MHz līdz } 2,5 \text{ GHz}$ kur P ir maksimālā jauda vatoss un D ir ieteicamais atdalīšanas attālums metros. Stacionāro raidītāju lauka intensitātei, ko nosaka, veicot elektromagnētisko objektu apsekojumu, jābūt mazākai par atbilstības līmeņiem (V1 un E1). Traucējumi var rasties tādas iekārtas tuvumā, kurā ir raidītājs.
			Lai nodrošinātu nepārtrauktu efektivitāti, izmantojiet tikai LKC piegādātos kabeļus un piederumus, kas ir īpaši paredzēti lietošanai ar RETeval ierīci.

Ieteicamie dalījumu attālumi **RETeval** ierīcei

RETeval ierīce ir paredzēta lietošanai elektromagnētiskajā vidē, kurā tiek kontrolēti izstarotie traucējumi. RETeval ierīces klients vai lietotājs var palīdzēt novērst elektromagnētiskos traucējumus, saglabājot minimālu attālumu starp pārnēsājamo un mobilo RF sakaru iekārtu un **RETeval** ierīci, kā ieteikts zemāk, atbilstoši sakaru iekārtas maksimālajai izejas jaudai.

Maksimālā izejas jauda (vati)	Attālums (m) 150 kHz līdz 80 MHz $D = \frac{3.5}{\sqrt{P}} \sqrt{P}$	Attālums (m) 80 MHz līdz 800 MHz $D = \frac{3.5}{\sqrt{P}} \sqrt{P}$	Attālums (m) 800 MHz līdz 2,5 GHz $D = \frac{7}{\sqrt{P}} \sqrt{P}$
0.01	0.117	0.117	0.233
0.1	0.369	0.369	0.738
1	1.17	1.17	2.33
10	3.69	3.69	7.38
100	11.7	11.7	23.3

RoHS direktīva

RoHS2 paziņojums par atbilstību



RETeval produktu līnija atbilst RoHS direktīvai saskaņā ar ES RoHS direktīvu 2002/95/EK, 2011/65/ES, 2015/863 un Padomes 2011. gada 8. jūnija Direktīvu par dažu bīstamu vielu izmantošanas ierobežošanu elektriskās un elektroniskās iekārtās (RoHS direktīvas). Ar šo mēs paziņojam, ka ierobežotie materiāli vai vielas tajos nav ietvertas (materiāls/viela nav atrasta virs norādītā sliekšņa līmeņa, izņemot RoHS apstiprinātos izņēmumus). **RETeval** ierīces ir marķētas arī ar CE marķējumu, kas norāda uz atbilstību RoHS2.

RoHS direktīvas pieļauj dažus izņēmumus no deklarētajiem ierobežojumiem. **RETeval** ierīce atbilst 6. noteikuma a) punktam, kas ļauj svina izmantot kā legējošu elementu tēraudā apstrādei un cinkotā tēraudā, kas satur līdz 0,35 % svina no svara.



Ķīnas RoHS2 atbilstības paziņojums

RETeval produktu līnija atbilst RoHS direktīvai saskaņā ar Ķīnas RoHS direktīvu GB/T 26572-2011 par prasībām attiecībā uz dažu ierobežotu vielu robežkoncentrācijām elektriskos un elektroniskos izstrādājumos (RoHS direktīvas). Ar šo mēs paziņojam, ka ierobežotie materiāli vai vielas tajos nav ietvertas (materiāls/viela nav atrodama virs norādītā sliekšņa līmeņa, izņemot gadījumus, kas īpaši norādīti turpmāk).

esošais nerūsējošā tērauda svars **RETeval** **uzlādes bāzē** var saturēt nelielu svina daudzumu, kas atbilst ES RoHS direktīvas 6. noteikuma a) punktā noteiktajām pieņemamajām robežām. Tā kā šajā komponentā, iespējams, ir neliels svina daudzums, **RETeval** ierīce ir kategorizēta ar videi draudzīgu lietošanas periodu (EFUP) 25 gadi.

Kalifornijas 65. priekšlikums

⚠ Brīdinājums: Šis produkts var pakļaut jūs ķīmiskām vielām, tostarp svinam, par kurām Kalifornijas štatā ir zināms, ka tās izraisa vēzi un iedzimtus defektus vai citu reproduktīvo kaitējumu. Lai iegūtu papildinformāciju, dodieties uz www.P65Warnings.ca.gov/

Vielu tabulas:

Turpmākajā tabulā ir uzskaitītas vielas, kas var būt šajā produktā. Vielas, kas uzskaitītas kā 1. tips, nepārsniedz pieļaujamos līmeņus; vielas, kas uzskaitītas kā 2. tips, izmanto dažu šajā produktā izmantotu komponentu ražošanā, un to klātbūtne var būt nelielā līmenī, bet pārstrādes laikā tās parasti iznīcina.

Viela	CAS #	Tips	Uzskaitīts kā tāds, kas izraisa:
Niķelis	7440-02-0	1	Vēzis
Akrilnitrils	107-13-1	2	
Etilbenzols	100-41-4	2	
Kristālais silīcija dioksīds	14808-60-7	1	
Svins	7439-92-1	1	Vēzis Attīstības toksicitāte Vīriešu reproduktīvā toksicitāte Sieviešu reproduktīvā toksicitāte
Metilēnhlorīds	75-09-2	2	Vēzis Sieviešu reproduktīvā toksicitāte
Bisfenols A	80-05-7	2	
N-heksāns	110-54-3	2	Vīriešu reproduktīvā toksicitāte

Iepriekš minētais brīdinājums attiecas uz šādiem **RETeval** produktiem:

- **RETeval** Ierīce un tās standarta komponenti
- Sensora sloksnes, kaste pa 50 92-068
- Sensoru sloksnes, iepakojumā pa 25 92-081
- Pagarinātāja kabelis 91-240
- Vee kabelis 91-202
- Sprūda-izejas montāža un kabelis 81-387
- Nēsāšanas lieta 29-038
- Montāžas svira 81-298

Simboli

Simbols	Apraksts / Funkcija
	Atbilstība Padomes direktīvai
	Barošanas poga. Nospiediet, lai ieslēgtu un izslēgtu ierīci, kad neatrodaties dokstacijā. Ieslēdziet un izslēdziet ekrānu, atrodoties dokstacijā.
	BF tipa piemērotā daļa, kā noteikts IEC 60601-1. Pielietotās daļas ir sensora sloksnes vai citi elektrodi.
	Līdzstrāva
	Skatiet lietošanas instrukcijas (t.i., šo rokasgrāmatu).
	Nelietojiet atkārtoti.
	Uzglabāt sausu.
	EEIA direktīva. Piemērojamās valstīs elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumus nedrīkst apglabāt kā nešķirotus sadzīves atkritumus un tie jāsavāc atsevišķi. Lūdzu, sazinieties ar ražotāja pilnvaroto pārstāvi, lai iegūtu informāciju par jūsu aprīkojuma ekspluatācijas pārtraukšanu.
	USB ports
	Satur "litija jonu". Šis simbols norāda "Vispārēja reģenerācija/pārstrādājams", un tos nedrīkst apglabāt kā nešķirotus sadzīves atkritumus, un tie ir jāsavāc atsevišķi.
	Ražotājs
	Ražošanas datums
	Uzglabāšanas temperatūras diapazons
	Partijas numurs

	Kataloga numurs
	Medicīnas ierīce
	Sērijas numurs
	Izlietot pēc datuma
	ETL Listed zīme, kas norāda produkta atbilstības pierādījumu. Atbilst: AAMI Std ES 60601-1, CENELEC EN Std 60601-1, IEC Std 60601-1-6, IEC Std 60601-1, IEC Std 62366, ISO Std 15004-1, ISO Std 15004-2, IEC Std 60601-2-40 sertificēts, lai: CSA Std Nr. 60601-1
	Skatiet lietošanas instrukcijas (t.i., šo rokasgrāmatu), lai nodrošinātu pareizu un drošu darbību.

Iekārtas identifikācija

Katrai **RETeval** ierīcei ir unikāls sērijas numurs identifikācijai. Sērijas numuru var redzēt, lietotāja **interfeisā izvēloties lestatījumi**, pēc tam **Sistēma**. Sērijas numuru var atrast arī dokstacijas apakšā un zem akumulatora, kas redzams pēc akumulatora vāka noņemšanas un akumulatora pagriešanas prom no ierīces. Sērijas numurs var būt RyyMM#####, ko interpretē šādi:

R	Preces kods ir R		
Yy	Ražošanas gads (00-99) 00 = 2000, 01 = 2001 utt.		
MM	Ražotais mēnesis		
	JR = janvāris	MA = maijs	SE = septembris
	FR = februāris	JN = jūnijs	OE = oktobris
	MC = marts	JL = jūlijs	NE = novembris
	AI = aprīlis	AS = augusts	DE = decembris
#####	Ražošanas kārtas numurs (5 vai 6 cipari)		

Alternatīvi sērijas numuram var būt forma R#####, ko interpretē šādi:

R	Preces kods ir R
#####	Ražošanas kārtas numurs (5 vai 6 cipari)

Apstiprinājumi

Šis produkts ir pārbaudīts un atbilst šādu standartu prasībām:

ISO 15004-1 Oftalmoloģiskie instrumenti, vispārīgās prasības

ISO 15004-2 Oftalmoloģiskie instrumenti, gaismas aizsardzības apdraudējums

IEC 60601-2-40 Medicīniskais elektriskais aprīkojums (2. izdevums)

IEC 60601-1 Medicīniskais elektriskais aprīkojums (3.1 izdevums) CB shēma

IEC 60601-1 Medicīniskais elektriskais aprīkojums (3. izdevums) CB shēma

AAMI ES60601-1 Medicīniskās elektroiekārtas

CSA C22.2#60601-1 Medicīniskās elektroiekārtas

CENELEC EN60601-1 Medicīniskās elektroiekārtas (3. izdevums)

IEC 60601-1-2 Elektromagnētiskā savietojamība, ieskaitot Japānas novirzes (4. izdevums)

IEC 60601-1-6 Lietojamība

IEC 62366 lietojamība

IEC 60601-1 Medicīniskais elektriskais aprīkojums (2. izdevums) CB shēma

UL 60601-1 UL Standarts drošībai medicīniskās elektroiekārtas (2. izdevums)

CSA C22.2#601.1 Medicīniskās elektroiekārtas (2. izdevums)

CENELEC EN60601-1 Medicīniskās elektroiekārtas (2. izdevums)

IEC 60601-1-6 Lietojamība (2. izdevums)

ANSI/AAMI/ISO 10993-1 Medicīnisko ierīču bioloģiskais novērtējums

Intelektuālais īpašums

Uz **RETeval** ierīci var attiekties viens vai vairāki šādi ASV patenti un to ārvalstu partneri: 7 540 613; 9 492 098; un 9 931 032.

Uz RETeval ierīces sensoru sloksnēm var attiekties viens vai vairāki no šiem ASV patentiem un to ārvalstu kolēģiem: 9 510 762 un 10 010 261.

RETeval™ un RETeval-DRTM ir LKC Technologies, Inc. **RETeval** ir LKC Technologies, Inc. reģistrēta preču zīme šādās valstīs: Kanādā, Ķīnā, Japānā, Meksikā, Krievijas Federācijā, Dienvidkorejā un Amerikas Savienotajās Valstīs.

esošās programmaparatūras **RETeval ierīcē** autortiesības 2011.–2022. gadam ir piešķīris © LKC Technologies, Inc. Programmaparatūras izmantošana ārpus **RETeval** ierīces ir aizliegta. Visas tiesības aizsargātas.

Kontaktinformācija

Atbalsta

Sazinieties ar atbalsta personālu pa e-pastu (support@lkc.com) vai tālruni: +1 301 840 1992

Garantijas

bez nosacījumiem garantē, ka šim instrumentam nav materiālu un ražošanas defektu, ja nav pierādījumu par ļaunprātīgu izmantošanu vai remonta mēģinājumu bez LKC Technologies, Inc. Šī garantija ir saistoša vienu gadu no nosūtīšanas dienas un attiecas tikai uz jebkura instrumenta vai tā daļas, kas šim nolūkam atgriezta rūpnīcā, apkopi un/vai nomaiņu ar priekšapmaksu par transportēšanu, kas ir atzīta par bojātu. Šī garantija ir skaidri izteikta visu citu LKC Technologies, Inc saistību un pienākumu vietā.

Mēģinājumi izjaukt ierīci izraisīs bojājumus un anulēs garantiju.

BOJĀJUMI PĒC IERAŠANĀS. Katrs instruments pēc stingriem testiem atstāj mūsu rūpnīcu ideālā darba stāvoklī. Instruments var saņemt neapstrādātu apstrādi un bojājumus transportēšanas laikā. Sūtījums ir apdrošināts pret šādiem bojājumiem. Pircējam nekavējoties rakstiski jāziņo par jebkādiem slēptiem vai acīmredzamiem bojājumiem pēdējam pārvadātājam, kā arī mums un jāizdod pasūtījums nomaiņai vai remontam.

DEFEKTI, KAS RODAS GARANTIJAS PERIODĀ. Iekārtas daļām var rasties defekti, kas netika atklāti LKC visaptverošās testēšanas laikā. Mūsu instrumentu cena nodrošina šādu pakalpojumu, bet tā nav:

1. Nodrošināt transporta izmaksas uz mūsu rūpnīcu par servisu,
2. nodrošinātu pakalpojumus, kurus mēs neesam veikuši vai atļāvuši,
3. Paredziet izmaksas par tādu instrumentu remontu, kas acīmredzami ir ļaunprātīgi izmantoti, pakļauti neparastai videi, kurai tie nav paredzēti, vai ir mēģināts izjaukt ierīci, kā rezultātā ierīce ir bojāta.

Mēs būsim priecīgi jebkurā laikā pa tālruni, vēstuli, faksu vai e-pastu apspriest iespējamus defektus vai instrumenta darbības aspektus, kas var būt neskaidri. Mēs iesakām informēt mūs pa tālruni, vēstuli, faksu vai e-pastu par defekta raksturu pirms instrumenta atgriešanas remontam, jo RMA atļauja ir nepieciešama pirms ierīces atgriešanas LKC remontam vai apkopei. Daudzas reizes vienkāršs ieteikums atrisinās problēmu, neatgriežot instrumentu rūpnīcā. Ja mēs nevaram ieteikt kaut ko, kas atrisina problēmu, mēs jums ieteiksim, kādas iekārtas daļas būtu jāatdod rūpnīcā apkopei.

DEFEKTI, KAS RODAS PĒC GARANTIJAS PERIODA. Maksa par remontu pēc garantijas perioda un LKC produkta kalpošanas laika polises ietvaros tiks balstīta uz faktiskajām stundām, kas pavadītas remontam pēc dominējošās likmes, kā arī nepieciešamo detaļu izmaksām un transportēšanas izmaksām; vai arī jūs varat izvēlēties iegādāties pagarināto garantiju. Lai turpinātu atbalstu un aparātprogrammatūras atjauninājumus pēc garantijas perioda, var būt nepieciešama ikgadēja atbalsta un atjaunināšanas maksa.

Mēs labprāt pa tālruni, vēstuli, faksu vai e-pastu apspriedīsim jebkuru problēmu, ar kuru jūs varētu saskarties.

Piederumu un aksesuāru iegāde

Lietotāji var iegādāties preces un piederumus, sazinoties ar vietējo izplatītāju vai apmeklējot LKC veikalu (<https://store.lkc.com/>). Skatiet šo daļu sarakstu:

Daļas numurs	Vienumu
95-076	RETeval VEP elektrodu komplekts
95-079	Trīs, 4 oz. tūbiņu iepakojums no NuPrep
29-038	RETeval pārnēsāšanas korpuss, kurā atrodas ierīce, dokstacija, maiņstrāvas adapteris, kabeļi, 1 kaste sensora sloksnes cietā aizmugurējā korpusā ar rokturi.
81-262	Baterija
81-266	Acu zīlīte
81-269	Putekļu pārsegs
81-298	RETeval montāžas svira, kas tur ierīci rokā, kas piestiprināta pie galda.
91-193	Sensora sloksnes vads (t.i., kabelis, kas savieno ierīci ar sensora sloksni)
91-194	RETeval adaptera kabelis DIN elektrodiem
91-235	Sensora sloksnes svins (t.i., kabelis, kas savieno ierīci ar mazu sensora sloksni)
91-240	Sensora sloksnes svina pagarinātājs
95-081	Sensora sloksne, daudzums 25 pāri
95-068	Sensora sloksne, daudzums 50 pāri
95-090	Maza sensora sloksne, daudzums 50 pāri

Eiropas pārstāvis

Emergo Eiropa
Prinsessegracht 20
2514 AP Hāga
Nīderlande
Tālrunis: +31 70-345-8570

Šveices pārstāvis

CMC Medical Devices GmbH.
Bahnhofstrasse 32,
CH-6300 Cūga, Šveice
T: Tālr.: +41 41-562-0395

Uzņēmums

LKC Technologies, Inc., kas dibināts 1987. gadā, ir ISO 13485: 2016 sertificēts, un tam ir MDSAP un FDA reģistrācijas un CE sertifikāts kā medicīnisko ierīču ražotājam ar kvalitatīviem produktiem, kas uzstādīti vairāk nekā piecdesmit valstīs.

LKC Technologies, Inc.
2 Profesionāls disks, Suite 222
Gaithersburg, MD 20879 ASV
Tālrunis: +1 301 840 1992
sales@lkc.com
www.lkc.com