

Multimyometrie – moderní dynamometrie

Autor: MUDr.Petr Cíkl, Interní a diabetologická ambulance Ivančice Spoluautor : Dr.Malcolm Ellis, MIE Medical Research,,Leeds,UK

Multimyometrie – jde nikoliv o přímý název vyšetření či metodiky, ale o výrazovou zkratku možnosti moderního dynamometru určeného k měření svalových skupin jedním přístrojem s několika různými nástavci a převodníky.

Pro demonstraci tohoto faktu je použit přístroj Digital MultiMyometer britské společnosti MIE Medical Research, Leeds,UK.

Princip myometrie-dynamometrie : v moderní funkční medicíně se stále více uplatňují kromě zobrazovací diagnostiky a empirických postupů také metody funkční diagnostiky popisující funkční výkonnost neuro-muskulo-skeletární soustavy - myometrie-dynamometrie a elektromyografie. **Dynamometrie je měření svalové síly nepřímo**, jde o funkci měření mechanického odporu a rychlosti pohybu – při zapojení hodnocení kinematiky jde již o isokinetickou dynamometrii.. / - jde tedy o měření momentové síly kolem kloubu a svalu, odvislé od dráhy pohybu.... Klasické dynamometry pro praxi měří hlavně mechanický odpor, výsledky měření odvisí od typu a citlivosti dynamometru, jakož i tvaru a kvality zhotovení úchopových madel... /starší,menší a slabší lidé , lidé se záněty a úrazy ruky mají často úchopové potíže s klasickou oválnou pružinou /



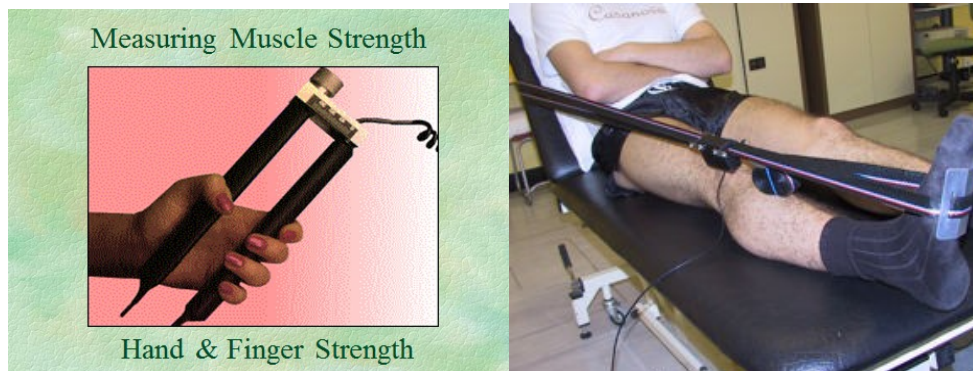
Od jednoduchého ručního dynamometru

vývoj přešel k modernějšímu ručnímu

dynamometru Jamar /ukázka – dole /



Moderní dynamometrie pro běžnou praxi / nemyslíme náročnou izokinetickou dynamometrii Cybex či KinCom/ nabízí užití jak ergonomicky tvarovaného nástavce pro měření úchopu ruky/prstů,

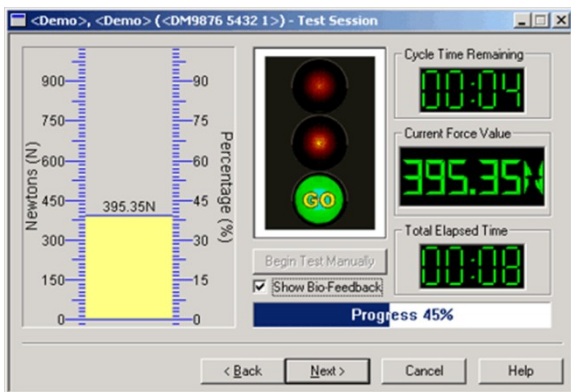


tak nástavce typu volitelně nastavitelného popruhu s převodníkem

Momentové charakteristiky jsou do zobrazovacího elektronického převodníku-zesilovače se snadnou nastavitelností měřících jednotek /kg,N,Ib /, okamžitou recalibrací pro další měření a funkcí Hold /zadržení poslední nejvýše naměřené



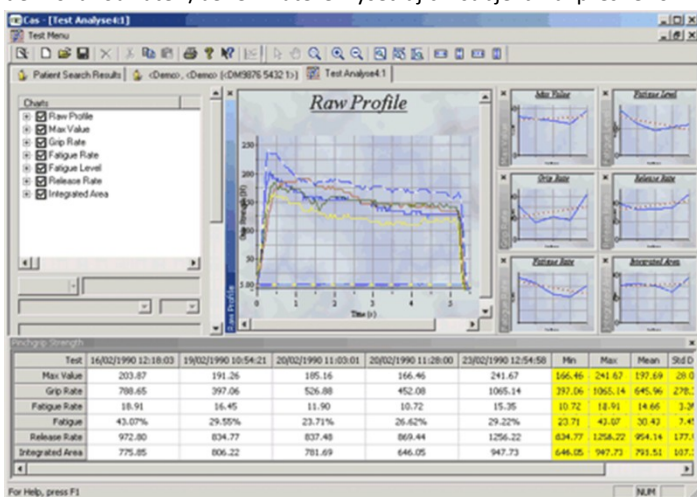
hodnoty.../



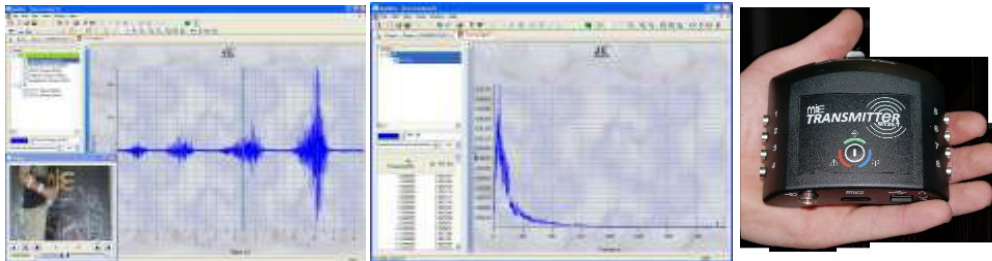
Velkým úskalím klasických ručních metod byla spolupráce/nespolupráce pacienta, různé typy simulace či disimulace při posuzování funkčního stavu pohybového aparátu...Také gradace-odstupňování u mechanických dynamometrů je na úrovni až 2,5kg=25N proti nepoměrně citlivějšímu modernímu dynamometru-zde přesnost měření je řádově 1 Newton /pro rozsah síly 1- 1000N/

Použitím klinicko-analytického softwaru CAS při propojení dynamometru s PC /dynamografie/ vidíme, dokumentujeme a evidujeme jak absolutní hodnoty, tak grafický záznam křivek, který má typický tvar při zátěži i ochabování svalstva. Lze jím jak identifikovat jak spolupráci/nespolupráci klienta, tak typické tvary křivek a parametr únavnosti/ochabování síly...

Definicí různých typů testů /okamžitá maximální síla, měření času vytrvalosti na zvoleném a upravitelném procentu z maximální dosažené síly, intervalový test nastavitelnou sérií na určené procento zátěže či určený / - umožňuje jak modelovat a provokovat reakci na určitý typ zátěže, tak korektně hodnotit fyzickou-pracovní odezvu na precizně definovanou zátěž /během zátěže vyšetřující i subjekt vidí přesné rozmezí pracovního pásma na displeji PC.



Kombinací s elektromyografií například typu MT20 se softwarem MyoDat dostaneme potom k záznamu mechanické aktivity záznam elektrické aktivity svalu - výhodnou kombinaci pro sportovně-medicínský výzkum a sofistikovanou praxi. To je již předmětem dalších sdělení...



Další možné použití ve wellness – svalová síla je jedním ze základních parametrů wellness, měla by být v kartě wellness klienta pravidelně dokumentována a sledována /ať již ve formě handgripu či sval.síly vybraných svalových skupin – často se také používá **test síly kvadricepsu**. **Handgrip test s měřením krevního tlaku** by měl být standardně používán u klientů středního věku ať již zdravých či užívajících léky na srdce či krevní tlak buď jako provokační test u zdravých k odhalení rizika hypertenze /zvýšení o20mmHg a výše ihned po skončení zátěže proti klidové hodnotě krevního tlaku/ nebo jako standardní či modifikovaný test u nemocných hypertenzí či oběhovými poruchami při zahájení a v průběhu provádění upraveného cvičebního programu /viz například specifické pohybové programy VŠTJ Medicína Praha /.**VELMI ZAJÍMAVOU MOŽNOSTÍ PRO FITNESS JE TAKÉ MOŽNOST POŘÁDÁNÍ OBLÍBENÝCH SOUTĚŽÍ VE SVALOVÉ SÍLE** třeba použitím **VYTRVALOSTNÍHO HANDGRIPU** – riziko poranění sebe či soupeře je zde zanedbatelné proti soutěži na páce nebo při zdvihání či přenášení supertěžkých břemen/

U osob v rehabilitační, ortopedické, neurologické či revmatologické péči je precizní, jemné a vysoce citlivé testování již při nízkých zátěžích korektním hodnocením jejich aktuálního stavu a samozřejmě vývojových trendů v čase...

Klasický HANDGRIP TEST – osobě vsedě /po cca 3 minutách klidu/ změříme krevní tlak na druhostranné paži.. Poté ji vyzveme – na dominantní ruce- k maximálnímu stisku úchopového madla po dobu cca 5 sekund /nejlépe sledovat pokyny na PC-obrazovce MultiMyometeru/.Odečteme hodnotu a zkontrolujeme grafickou křivku stisku,poté nastavíme v programu 50% hodnotu maximálního stisku a vyzveme osobu k dodržování této úrovně síly dle zvolené metodiky testu - vidíme všichni potřebné pásmo na displeji názorně před sebou- jakmile již vyšetřovaná osoba se neudrží v tomto pásmu síly,ukončíme zátěž a změříme znovu krevní tlak. Test je dle literatury jednoznačně pozitivní při hodnotách nad 185/125mm Hg /těsně před ukončením stisku 50%MVC pro únavu/ , pozoruhodné jsou však hodnoty zvýšené dle mých zkušeností u hypertonika při hodnotě již o 20mmHg systolického/diastolického tlaku proti klidové. U osob s významnou srdeční slabostí naopak může dojít i k poklesu krevního tlaku jakožto nemožnosti zvýšit výkon srdečně-oběhový...U osob z této rizikové skupiny /známe-li tyto údaje/ posuzujeme přínos pohybového programu vůbec, i v kompenzovaném stavu pokud se rozhodneme pro tento test, by měla být procentuální hodnota maximálního stisku snížena /rozmezí 30-50% nebo dle doporučení kardiologa/.

Varianty Handgrip testu nejčastěji uváděné - 30% max. síly více než 5 minut
nebo 50% maxima po 2-3 minuty
nebo 50% až do únavy

Klíčová slova /keywords : Myometry, MultiMyometer, Handgrip, Pinchgrip, Methodic, Clinical analytic software, Strength test, Endurance test

Reference, odkazy

1. An investigation of finger pull strengths- Imrhan SN - ERGONOMICS,1992 35(3)289-299. 6 ref
2. Archery bow grip force distribution: relationships with performance and fatigue - Martin PE, Heise GD -INTERNATIONAL J SPORTS BIOMECHANICS,1992 8(4)305-319. 12 ref.
3. The relationship between wrist position, grasp size and grip strength - O'Driscoll S, Horii E, Ness R, et al. - J HAND SURGERY,1992 17A 169
4. The effect of elbow flexion and time of assessment on the measurement of grip strength in rheumatoid arthritis- Freeaz MB, Mesquita RM, Araujo PMP, et al. -J HAND SURGERY,1992 17A(6)1099-1103. 38 ref.
5. Normal values for handgrip strength in 920 men and women over 65 years, and longitudinal changes over 4 years in 620 survivors- Basseij EJ, Harries UJ - CLINICAL SCIENCE,1993 84(3)331-337
6. Electromyographic analysis of effort in grip strength assessment - Niebuhr BR, Marion R, Hasson SM ELECTROMYOGRAPHY & CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY,1993 33(3)149-156
7. Assessment of the reproducibility of strength and endurance handgrip parameters using a digital analyzer- Walamies M, Turjanmaa V - EUROPEAN J APPLIED PHYSIOLOGY,1993 67 83-86