



Dr. Javad Maleki Surgical Clinic

کلینیک تخصصی و جراحی دکتر جواد ملکی

Research Center For Heart ,Cardiovascular, Lung & Medical Sport مرکز تحقیقات قلب ، عروق ، ریه و طب ورزشی

Add.: Unit 3 / 7 Corner of Padidar & Didar Africa highway

آدرس: تهران تقاطع آفریقا و چهارراه جهان کودک

Tel: +98 21 88885638

خیابان پدیدار تقاطع دیدار شمالی - پلاک 7 واحد

E-mail: dr.jmaleki@yahoo.com

تلفن: 021-88885638

3

آیا ورزش علمی و حرفه ای می تواند
در بیمارانی که همودیالیز می شوند
مفید واقع شود؟

اثر:

دکتر جواد ملکی

جراح عمومی- جراح توراکس و طب ورزشی

طرح و راه اندازی:

مهندس رضا یزدان پرست

مهندس محمد غنی زاده

«مقدمه»

اهمیت ورزش علمی در بیمارانیکه همودیالیز می شوند. مهم است که همه ی مردم تشویق به ورزش علمی شوند ولی بیماران همودیالیزی باید بیشتر تحت مراقبت قرار گرفته و از اثرات جانبی همودیالیز نیز مطلع باشند. مهمترین عارضه تهدیدکننده این بیماران مسائل قلبی و عروقی است و 50% علل مرگ و میر این بیماران را تشکیل می دهد.

(2003) United States Renal Data System

بر طبق گزارش Runyan , Atterbom 1990 تمرینات صحیح ورزشی شیوع بیماری های قلبی و عروقی را بسیار کم می نماید (به خصوص در بیماران همودیالیزی) بر طبق گزارشهای Deligiannis, Kouidi, Tourkantonis 1999

کار قلب و عروق به خصوص ضربان قلب استراحت (Resting Heart Rate) و Heart Rate Variability (HRV) و Blood Pressure به طور مشخص بهبود پیدا می نماید، آریتمی قلبی کم شده که به طور مشخص در بیماران

همودیالیز دیده می شود. متابولیسم لیپیدها اصلاح شده و بر طبق گزارشهای Runyan , Atterbom 1990 حساسیت انسولین و تست تحمل گلوکز

اصلاح می شود. Glucose

Tolerance Insulin Sensitivity

آتروفی شدید ماهیچه ای در این بیماران به تدریج به وجود می آید. گزارشهای :

Do Prado, Oli Veira, Schmidt Carvalhase 1998 , Kouidi 1998

نشان می دهد که این مسئله با تمرینات ورزشی مناسب بسیار اصلاح می شود.

به طور کلی هر قدر فعالیت ورزشی بالاتر و علمی تر باشد آن همه مخارج و مشکلات اقتصادی هدر نمی رود و کمترین مرگ و میر و عوارض را خواهد داشت.

Kutner, Brogan Fielding 1997

علاوه بر تمام سودهای ورزش علمی در بیماران همودیالیز، سودهای غیرقابل شمارش تفکر خوب و مثبت ایجاد می کند که کاهش دهنده افسردگی، تشویش و تخاصم این بیماران بوده و تطابق فرد را با محیط فراهم می نماید.

افزایش عدم وابستگی و کنترل خود به خودی فرد که Quality Of Life فرد را بالا می برد. Kouidi 1997 – Painter, Carlson Carey , Paul , Myll, Pierce, Madden, Siegel 1993

می تواند در شروع سطح ورزش هوازی و غیر هوازی در اینها خیلی پایین باشد حتی وقتی با افراد سالمی که ورزش نمی نمایند

قیاس کردند و به عقیده Gutman, Stead, Robinson 1981 و Johansen 2000 فاکتورهای متعدد دخالت دارند که شدیداً افراد را بی حرکت می سازند که کلاً فشارخون ، دیابت ، پوکی استخوان ، ناتوانی شدید ناشی از عدم تحرک و آنمی شدید ، بالا بودن اوره و کره آتی نین ، افسردگی و نداشتن انگیزه ، بیماریهای عروقی مثل گرفتگی شریانهای کورونری، به هم خوردن تعادل پروتئینی یا ضعف مفرط عضلانی، عدم تعادل یونی (CO_3H^- , Cl^- , Na^+ , K^+ , Ca^{++}) همگی دخالت دارند، پرآبی یا کم آبی نیز اینها را شدیداً تهدید می نماید .

کاردیومیوپاتی ، میوپاتی های کلی عضلات بسیار تهدید کننده است پس یک همودیالیز با آن همه مخارج کافی نیست و به نظر می رسد این گروه بیماران یک تیم ورزیده احیاء کننده می خواهند که درصدر **Rehabilitation Team** با تجربه و ورزیده مطرح است . از زمانی که نفرپاتی عارض می شود و دیالیز صفاتی و سپس همودیالیز برای یک بیمار گذاشته می شود تا زمان مرگ چه هزینه مادی و معنوی مصرف می شود و اگر به پیوند کلیه

برسد که خرج از میلیونها دلار گذشته است . این ارز مملکت است که از بین می رود آیا می شود با علم جدید از این انسانهای بی گناه و مصرفی یک انسانی ساخت که کاری برای خود و اجتماع خود انجام دهند بتواند ازدواج نمایند ، زایمان نمایند ، دانشگاه بروند و از **Normal Life Style** مثل همه ی افراد بهره مند گردند ؟ خستگی شدید راهنما برای سکون کامل است (فکری و جسمی) و واقعاً می شود با افکاری تازه کمک های زیاد به این گروه بیماران نمود.

«متد پیشنهادی»

بیماران هر ماه یک بار باید بررسی کامل به قرار زیر شوند:

1. All Blood exam + (Cl^- , CO_3H^- , Na^+ , K^+ , Ca^{++}).
2. Brain neutreuretic peptide (BNP).
3. Glucose trans frase 4 protein muscle biopsy (vastus lateralis).
4. Homocysteine level.
5. CXR.
6. Pulmonary function study.
7. Blood sugar (BS) Twice daily in diabetics.
8. Body composition analyser: Weight , Fat / Mass , Lean / Mass , Total / Body / Water , Cal / Day , Body / Mass / Index , Lean / Body / Mass.
9. Vo_2 peak , vo_2 max → per/week.
10. Muscle investigation (maximal repitation resistance training).
11. Holistic doping by (hypoxemia).
12. Exercise tolerance test per /week.

13. Impedance cardiography (cardioscreen).
14. Renal biopsy.
15. vascular endothelial growth factor (urine).

که 12 معیار قلبی به وسیله کاردیواسکرین به آسانی و غیر هجومی به دست می آید زمان 5 تا 10 دقیقه است توجه فرمایید:

- a. Cardiac out put (CO)
- b. Stroke volum (SV)
- c. Cardiac index (CI)
- d. Stroke index (SI)
- e. Systolic time ratio
- f. Ejection fraction
- g. Left cardiac work
- h Velocity index
- i. Accelerated cardiac index
- j. Systemic vascular resistance (SVR)
- k. Systemic vascular resistance index (SVRI)
- l. ECG

هر دو هفته می تواند انجام شود و اعداد و ارقام پیشرفت را به سادگی نشان می دهد.

« روش کار »

بیماران دیالیزی را می توان به دو گروه تقسیم نمود:
گروه مردان- سن مشخص
گروه بانوان- سن مشخص

و در یک گروه فقط کارهای روزمره انجام شود. (گروه کنترل)
و در گروه تجربی ورزش علمی ترکیبی شامل ورزش های هوازی (دوچرخه ثابت و یا تردمیل) همراه با RESISTANCE TRAINING بنا به تحمل 20 تا 40 دقیقه هر جلسه و 3 دفعه در هفته در 6 هفته اول و ورزشهای بی هوازی RESISTANCE TRAINING به صورت 1/2 ساعت (Maximum repetition) انجام داد و هر هفته هر دو گروه را آنالیز کرده و ضربان قلب را بنابر تحمل در گروه تجربی 40 تا 60% بالا برد. و در 6 هفته دوم بنابر تحمل زمان 40 تا 60 دقیقه 3 بار در هفته ورزشهای هوازی و یکساعت بی هوازی ورزش نمایند و سپس

BS, BMI, WEIGHT, ECG, VO₂ PEAK, VO₂ MAX, EXERCISE TOLERANCE TEST, IMPEDANCE CARDIOGRAPHY, GLUT4 PROTEIN (MUSCLE BIOPSY), HBA1C, HOMOCYSTEIN, BRAIN NEUTREURETIC PEPTIDE.

اندازه گیری کرد و اعداد بدست آمده را قیاس نمود. نتایج می تواند بسی جالب باشد و پیشرفت مراحل را با عدد و رقم به خوبی مشاهده کرد. سرگرمی های فکری مثل شطرنج، برنامه های موسیقی آرام، ماساژ درمانی، یوگا و مدیتیشن را همراه با سخنرانی

های علمی و عملی همراه نمود و این گروه بیماران بی امید را به زندگی و مبارزه امیدوار ساخت. بهداشت دهان و دندان نیز از واجبات است که در کنار آن بسیار ضروری است.

« بحث »

شک نیست که مسائل بیماران دیالیزی پست رنال است End stage renal failure وقتی درمان دارویی پاسخ نمی دهد و نفریو پاتی ایجاد می شود ، همودیالیز باید انجام شود و سپس مسأله پیوند مطرح می شود . آن همه هزینه ، عکسبرداری های متعدد ، ویزیت پزشکان ، مدت زمان بستری شدن و تازه اول کار است و یک روز در میان 8 ساعت اینگونه بیماران علیل و از کار افتاده باید همودیالیز شوند . مسأله شنت شریانی وریدی ایشان نیز مطرح است که آن یک مسأله بغرنج و عمده است و بیماران هستند که چندین بار شنت (AV) Fistula گذاشته اند . به هر جهت هزینه اینها سرسام آور است بخصوص وقتی باید کار و فعالیت داشت و نان آور خانه بود . مقالات جدید حاکی از آن است که یک تیم مجرب احیاء کننده می تواند واقعاً کمک کننده باشد و کل سیستم بدن را احیاء نماید. بزرگترین مشکل اینگونه بیماران :

1- کم خونی شدید ناشی از فقدان اریتروپوئتین (EPO) و (O_2 , HB)

O_2 , HB DISSOCIATION CURVE

است.

2- به دلیل فوق Performance - resistance- tolerance - endurance شدیداً پایین می آید. چه باید نمود؟

3- ضعف شدید عضلانی ناشی از کاهش کل میوفیبریل ها و ضعف شدید عضلات است و امروزه ثابت شده است که حرکت فعال و علمی و تدریجی می تواند باعث افزایش میوفیبریل ها گردد (به خصوص در قلب) با حرکت فعال:

A. (Myocyte inhancing factor II) ↗

B. (Glucose trans frase 4 protein) ↗

(Glut 4 inhancing factor) ↗

C. (AMPKA) Adenosine monophosphate kinase activator ↗

D. (Increase insulin growth factor I) ↗

E. Protein calcium bank of DIVID GOODSHEL calcium protein complex (caveolin, calmodulin, caveola, moco protein complex shelterin) ↗

که تماماً با ورزش علمی و حرفه ای می توانند فعالیت های تلومری (Telomere) را در سطح DNA افزایش داده و باعث افزایش میوفیبریل ها به خصوص در سلولهای عضلانی در قلب می شوند. با ورزش و حرکت علمی و فعال:

1. Telomere regulating protein.
2. Telomere reverse transcriptase gene expression.
3. Telomere repeat binding factor.

حرکات پروتئینی در سطح تمام سلولها بالا رفته و اجراء کار در تمام سطح بدن اصلاح خواهد شد.

تمرینات ورزشی علمی در این بیماران محدودیت های خاص خود را دارد. این ها شامل:

عدم کارآیی سیستم عصبی خودکار Automatic dysfunction

عدم کارآیی عروقی عروقی Heart , vascular dysfunction

عدم کارآیی عضلانی Diabetis, muscle dysfunction

اسیدوز متابولیک مزمن Chronic metabolic acidosis

پرکاری غدد پاراتیروئید Hyper parathyroidism

عدم فعالیت بدنی به مدت طولانی

Long term effects of physical inactivity

1- تجربیات نشان داده است که تمرینات ورزشی به مدت 5 ماه اثرات جالبی روی برداشت اکسیژن داشته ، به نحوی که سطوح هماتوکریت فعال شده ولی نتوانسته است که برداشت اکسیژن را نرمال نماید . سطوح نرمال هماتوکریت باعث اصلاح برداشت اکسیژن شده است که با تمرینات ورزشی می تواند حاصل شود . به طور کلی تمرینات ورزشی ماکسیم کاملاً می تواند فیزیکی بدن را اصلاح نماید .

مقاله دیگری از اثرات:

2- Alfa₁ – adrenergic receptor blocker doxazosin

در بیماران همودیالیزی که هیپرکالمی دارند گزارش شده است

3- اگر وضع تغذیه ای ، اصلاح کم خونی و هماتوکریت مرتب شود ، تمرینات ترکیبی به طور تدریجی اثرات درخشانی را در بر خواهد داشت .

- 1- American journal of kidney disease. Feb 2002 effects of exercise training plus normalization of hematocrit on exercise capacity and health related quality of life.
- 2- Abstract from kidney and blood pressure research.
- 3- American journal of kidney diseases January 2002 clinical and demographic predictors of exercise capacity in end stage renal disease.

« نتیجه گیری »

با ایجاد یک بخش جدید تمام این خدمات نوشته شده را می توان در کنار بیماران همودیالیز ایجاد نمود و صدها تحقیق از آنها در سطح جهان منتشر کرد بزرگترین مشکل اینها کم خونی است و آخرین توصیه ما اینست که شاید بتوان با ایجاد هیپوکسی به تدریج گلبولهای قرمز اینها را بالا برد مثل:

High altitude training

و یک **Holistic doping** ایجاد نمود. اینجانب طرح خودم را برای اینکار تقدیم می نمایم شاید مفید واقع شود. برای اجرای بالای کار و **performance** بیشتر در ورزشکاران حرفه ای **bed chamber** یا اتاق خواب ورزشکاران را ایجاد نموده اند که ورزشکار داخل این اتاق خوابیده و به تدریج فشار اکسیژن داخل **chamber** پایین می آید و در 80 ساعت گلبول سازی می شود و جدیداً ماسک های آن به بازار عرضه شده است که می تواند با ایجاد هیپوکسی گلبول سازی نماید. ادعا شده است که در ظرف 80 ساعت گلبول سازی شروع می شود. فشار هوای جو **760mmHg** است که **160mmHg** فشار اکسیژن و **600mmHg** آن فشار ازت است. فشار اکسیژن داخل حبابچه ششی **104mmHg** است وقتی فشار اکسیژن داخل بدن را پایین می آوریم بدن ما تا فشار اکسیژن **70 mmHg** مقاومت می نماید و از اینجاست که گلبول سازی به تدریج شروع می شود.

Hypoxemia → Polycytemia (RBC) ↑

و ادعا شده است که در 80 ساعت می تواند ایجاد شود و Acclimatization ایجاد نماید البته CD خدمتتان ارسال داشته ام که اطاق های آئروودینامیک را ساخته اند که فرد روی نوارگردان در آن در حال حرکت است. هیچ هوایی وارد این دستگاه نمی شود و به تدریج که کاهش فشار اکسیژن ایجاد می شود می تواند ساخت گلبول ها آغاز شود البته مسأله ازت داخل دستگاه مطرح است که می توان آن را داخل دستگاه برد. سؤال اینجاست که کلیه ها خونسازی انجام نمی دهند و EPO با هیپوکسی نیز ایجاد نمی شود چون کلیه ها حالت خونسازی خود را از دست داده اند ولی کبد، مغز استخوان و طحال که می توانند گلبول قرمز بسازند.

مطالب اینجانب مقدماتی است و باید حمایت شود کل طرح را خدمتتان تقدیم می دارم انشاءالله مورد استفاده قرار گیرد.

با تشکر

دکتر جواد ملکی - محقق

References:

1. Trial of aerobic exercise in patients under going outpatient hemodialysis university of Manitoba. Claraj. 2008 bohm MD.
2. Exercise during hemodialysis decreases the use of anti hypertensive medications. Washington university school of medicine. USA
By . miller bw. Cress , Johnson 2007.
3. Perceived barriers and motivators to exercise in hemodialysis patients. Nephrology nursing journal – jan – feb 2004 by ericd. Good man 2006.
4. exercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performanc. Division of nephrology. Kingston – Canada 2008.
5. exercise during hemodialysis. Nephrology dep. Elisabeth hos. Essen. Allemagne
Dual a.e. schafers.2008

6. Effect of concurrent exercise training on hemodynamic responses in patients with CAD. J.m maleki.MD said naghibi phd مجله نظام پزشکی ایران 2006.
7. Lee ap ,ice r,blesseyr,san marco me, long –term effects of physical training on hemodialysis patients with impaired ventricular function. Circulation 1979 .
8. Regulation of GLUT4 protein gene expression profile during exercise. East Carolina university holmes b, dohmg1.2007
- 9.Exercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performance. Archives of physical medicine and rehabilitation , volume 87, issues , pages 680-687. T. parsons , e . to ffelmire , c. king – vanvack.
- 10.12weeks of exercise training increases muscle function and walking capacity in elderly patients and healthy subjects. Abstract of nephron / may 2001 fssue.
- 11.DR. steven keteyian , program director of preventive cardiology at the henry ford and vascular institute in Detroit. The benefits of exercise for end – stage renal disease patients.
- 12.physical inactivity and short – term life, all cause mortality in adults with chronic disease Archives of internal medicine.
- 13.Exercise program for dialysis patients from the lifeoptions WEB SITE. Exercise is one of the (FIVE E S)of renal rehabilitation.
- 14.Renal web dialysis discussion boards. Vortex web site of the dialysis industry. Exercise for dialysis patients.
- 15.October 5 , 2004 – the journal of American society of nephrology . an exercise program on arterial stiffness and insulin resistance in hemodialysis patients.
16. February 27- 2004 nephrology nursing journal , perceived barriers and motivators to Exercise in hemodialysis patients.
- 17.January 13, 2004 . kidney international exercise that predictor of survival for dialysis Patients , but it may also serve as an intervention to improve survival
- 18.November 12 , 2003 – exercises role in preventing and treating common health disorders such as heart disease , certain cancers and diabetes is fairly well understood. How ever , exercise can help improve physical function , quality of life , with many other , less common health problems , such as end stage renal disease.
- 19.Ostendorf, t,kunter,f, et al: vegf (165) mediates glomerular endothelial repair. J clin invest 1999 104: 913-923, (pub med { ISI} CHEMPORT.

20. Honkanen, e, tepp., a-m, gronhagen-riska,e: decreased urinary excretion of vascular endothelial growth factor (vegf) in idiopathic membranous glomerulonephritis. *Kidney* in 2000 57:2343-2349,10.1046/j.1523.

21. Awad, bl,kreft, b, wolber, e-m, et al: hypoxia and interleukin-1 β stimulate (vegf) production in human proximal tubular cells. *Kidney int* 2000 58: 43-50, 10.10 46/j1523-1755. 2000.00 139.x (pubmed) . shows renal hypoxia.

22. hypoxia pathway linked to kidney failure. GreggI semenza. *Nature/medicine* 12,996-997 (2006) .

23. winearls gg, oliver do, pippard mj, reid c, downing mr, cotes pm: effect of human erythropoietin derived from recombinant DNA on the anemia of patients maintained by chronic hemodialysis. *Lancet* 1175-1178 1986.