

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 4/2021 (21) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

Zespół wad wrodzonych – situs inversus, atrezja przelyku
A congenital malformation syndrome – situs inversus, esophageal atresia



Ocena efektów Super Indukcyjnej Stymulacji w fizjoterapii po zakażeniu SARS-CoV-2
Evaluation of the effects of Super Inductive Stimulation in physiotherapy after SARS-CoV-2

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

www.djstudio.shop.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



mindray

healthcare within reach

ULTRASONOGRAFIA W FIZJOTERAPII



Mindray Medical Poland Sp. z o. o.
ul. Cybernetyki 9, 02-677 Warszawa

+48 22 463 80 80

info-pl@mindray.com

MindrayPoland

mindray.com/pl



Zawód
Fizjoterapeuty
dobrze
chroniony

Poczuj się bezpiecznie



INTER Fizjoterapeuci

Dedykowany Pakiet Ubezpieczeń

Zaufaj rozwiązaniom sprawdzonym w branży medycznej.

Wykup dedykowany pakiet ubezpieczeń INTER Fizjoterapeuci, który zapewni Ci:

- ochronę finansową na wypadek roszczeń pacjentów
— **NOWE UBEZPIECZENIE OBOWIĄZKOWE OC**
- ubezpieczenie wynajmowanego sprzętu fizjoterapeutycznego
- profesjonalną pomoc radców prawnych i zwrot kosztów obsługi prawnej
- odszkodowanie w przypadku fizycznej agresji pacjenta
- ochronę finansową związaną z naruszeniem praw pacjenta
- odszkodowanie w przypadku nieszczęśliwego wypadku

Nasza oferta była konsultowana ze stowarzyszeniami zrzeszającymi fizjoterapeutów tak, aby najskuteczniej chronić i wspierać Ciebie oraz Twoich pacjentów.

► Skontaktuj się ze swoim agentem i skorzystaj z wyjątkowej oferty!

Towarzystwo Ubezpieczeń INTER Polska S.A.
Al. Jerozolimskie 142 B
02-305 Warszawa
www.interpolska.pl

inter
UBEZPIECZENIA

TANITA

ZAUFANIE profesjonalistów



Światowy lider w dziedzinie analizy składu ciała metodą BIA

Kompleksowa analiza składu ciała wykonywana jest w około 30 sekund, a wyniki przedstawiane są na przejrzystym raporcie. Produkty profesjonalne TANITA wykorzystywane są przez ośrodki badawcze, centra diagnostyczne, kluby piłkarskie, placówki rehabilitacyjne, osoby pracujące ze sportowcami różnych dyscyplin na całym świecie.



Zobacz więcej na: www.tanitapolska.pl

Zaawansowana technologia diagnostyczna dla profesjonalistów, idealna w pracy z pacjentami

Systemy MICROGATE umożliwiają kompleksowe testy zdolności motorycznych i analizy chodu, wspomagając diagnozę, ocenę postępów oraz proces rehabilitacji. Modelowanie programów rehabilitacyjnych i kontrola procesu rehabilitacji są ułatwione dzięki obiektywnej ocenie sposobu ruchu, wykrywaniu problematycznych obszarów, ocenie biomechanicznych braków oraz ocenie asymetrii.

Parametry pomiarowe:

- fazy chodu lub biegu
- długość kroku
- prędkość i przyspieszenie
- równowaga i symetria ruchu
- wideo Full HD

... i wiele innych w zależności od przeprowadzonych testów.

W połączeniu z systemem urządzeniem GYKO, mamy możliwość oceny stabilności dynamicznej tułowia podczas chodu/biegu, analizę skoku, analizę stabilności posturalnej, analizę w zakresie ruchomości stawów (ROM), ocenę siły mięśniowej, oraz ewaluację pacjenta.

Zobacz więcej na: www.microgatepolska.pl

MICROGATE



EXXENTRIC



Flywheel Training - trening siłowy i rehabilitacja z użyciem zmiennej bezwładność kół zamachowych.

kBox4 pozwala na wykonywanie skutecznych, standardowych ćwiczeń, a także zaawansowanych metod treningu ekscentrycznego i koncentrycznego, umożliwiając uzyskanie indywidualnych efektów – poprawienia ogólnego stanu zdrowia, wyników sportowych, rehabilitacji, oraz zapobiegania urazom.

Jedną z głównych zalet treningu z użyciem koła zamachowego jest możliwość skupienia się na ekscentrycznym przeciążeniu. Zwiększenie oporu poprzez skurcz ekscentryczny, jest skuteczną metodą poprawy siły i stabilności – aspektów treningu tak ważnych dla osób żyjących z niepełnosprawnością.

Seria dostępnych uchwytów i uprząży sprawia, że na jednej platformie mamy możliwość przeprowadzenia treningu dla wszystkich partii mięśni.

Zobacz więcej na: treningekscentryczny.pl



KALMED

Iwona Renz, Poznań

ARTROMOT®
WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL
WWW.KALMED.COM.PL



SPRZEDAŻ I WYPOŻYCZALNIA ZMOTORYZOWANYCH SZYN CPM ARTROMOT®

Nowoczesna rehabilitacja CPM stawu kolanowego, biodrowego, łokciowego, barkowego, skokowego, nadgarstka oraz stawów palców dłoni i kciuka.



ARTROMOT-H



ARTROMOT-F



ARTROSTIM
FOCUS PLUS

ARTROMOT-K1 ARTROMOT-SP3 ARTROMOT-S3 ARTROMOT-E2

Najnowsze konstrukcje ARTROMOT zapewniają ruch bierny stawów w zgodzie z koncepcją PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation).

KALMED Iwona Renz
ul. Wilczak 3
61-623 Poznań
www.kalmed.com.pl

tel. 61 828 06 86
faks 61 828 06 87
kom. 601 64 02 23, 601 647 877
kalmed@kalmed.com.pl

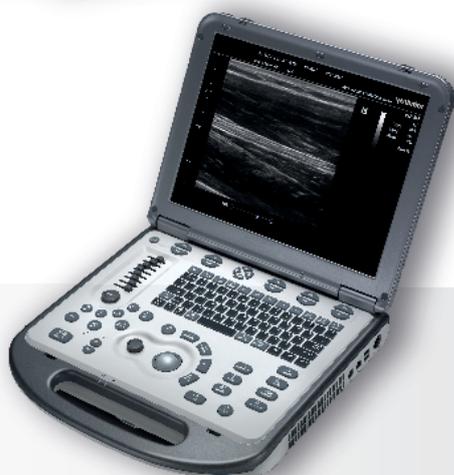
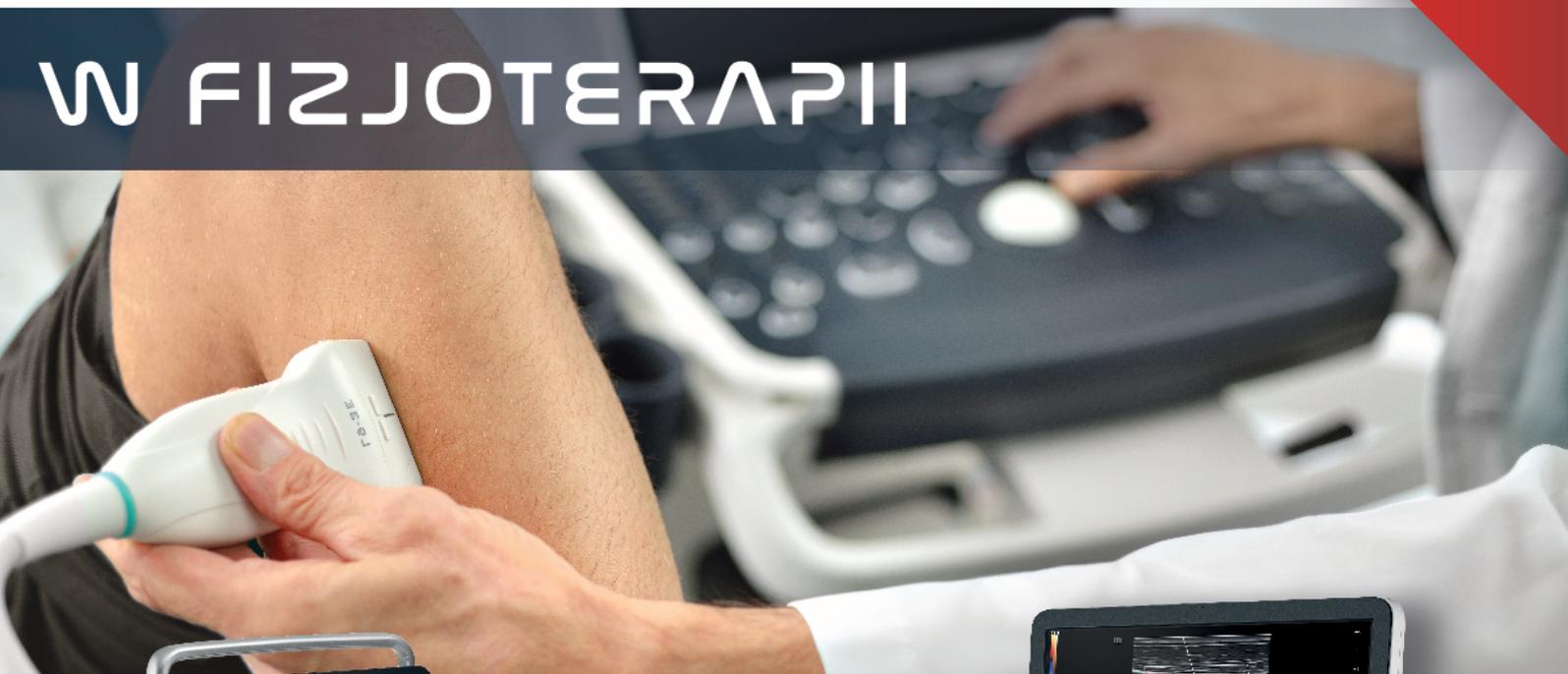
Serwis i całodobowa
pomoc techniczna:
tel. 501 483 637
service@kalmed.com.pl

mindray

healthcare within reach

ULTRASONOGRAFIA

W FIZJOTERAPII



Mindray Medical Poland Sp. z o. o.
ul. Cybernetyki 9, 02-677 Warszawa

+48 22 463 80 80

info-pl@mindray.com

MindrayPoland

mindray.com/pl

REHA TRADE SHOW 3

24.02.2022 PGE NARODOWY, WARSZAWA

**JEDYNE TARGI I KONFERENCJA
BRANŻY REHABILITACYJNEJ W POLSCE!**

www.rehatradeshow.pl



PATRON MEDIALNY

REHA  Biznes.pl

**NAJNOWOCZEŚNIEJSZY, BIZNESOWY PORTAL DLA
BRANŻY REHABILITACYJNEJ W POLSCE**

**ZOSTAŃ NASZYM PARTNEREM
I DAJ SIĘ ZAUWAŻYĆ W BRANŻY!**

Startuj z najlepszymi

Aparatura dla:

- Medycyny sportowej
- Fizjoterapii
- Rehabilitacji

Umów się na darmowe
testy aparatów!



METRUM CRYOFLEX wspiera kondycję Narodowej Kadry Skoczków Narciarskich

dostarczając sprzęt do fizjoterapii.



Partner PZN

Dzień 9 lipca 2020 roku był dla METRUM CRYOFLEX wyjątkowy, ponieważ właśnie w tym dniu firma została partnerem Polskiego Związku Narciarskiego. Dla polskiej marki, od ponad 29 lat produkującej nowoczesny sprzęt do rehabilitacji i fizjoterapii, była to duża nobilitacja, ale też dodatkowa motywacja do dalszego rozwoju.

Cała załoga METRUM CRYOFLEX od zawsze trzymała kciuki za Narodową Kadrę Skoczków Narciarskich, a od lipca 2020 roku może wspierać ich również sprzętowo.

Skoczkowie polskiej kadry są pod doskonałą opieką profesjonalnego sztabu, który codziennie dba o ich dobrą kondycję i zdrowie. METRUM CRYOFLEX poprzez podpisaną umowę stało się częścią tego medalowego zespołu, a dostarczony przez nich sprzęt pomaga w regeneracji skoczków po obciążających treningach i zawodach, umożliwiając szybki powrót do formy.

Fizjoterapia jest nieodzownym składnikiem sukcesu we współczesnym sporcie, ponieważ przed sportowcami stawia się coraz wyższe wymagania. Muszą oni walczyć nie tylko z rywalami, ale także z wydajnością własnego organizmu. Z pomocą przychodzą nowoczesne urządzenia do fizjoterapii i rehabilitacji, które dają wytchnienie zmęczonym mięśniom, przyspieszając ich regenerację i likwidując bóle.

Oferta METRUM CRYOFLEX obejmuje aparaty do fizjoterapii i rehabilitacji, m.in.:

- aparaty do terapii skojarzonej (elektroterapia + ultradźwięki),
- aparaty do kriostymulacji miejscowej,
- aparaty do presoterapii (drenaż limfatyczny),
- aparaty do terapii ultradźwiękami,
- aparaty do elektroterapii,
- aparaty do laseroterapii,
- aparaty do terapii falą uderzeniową,
- aparaty do terapii wibracyjnej.



Pełna oferta:



Produkujemy zaawansowane technologicznie aparaty
do fizykoterapii, polepszając komfort życia Waszych pacjentów.

Podążamy za perfekcją – nieprzerwanie od 1995 roku.

ELEKTROTHERAPIA
LASERTHERAPIA
SONOTHERAPIA
ŚWIATŁOLECZNICTWO
MAGNETOTHERAPIA
TERAPIA PODCIŚNIENIOWA
TERAPIA FALĄ UDERZENIOWĄ

ASTAR.

ASTAR.

POLSKI
PRODUKT  **WYBIERASZ**
I WSPIERASZ

wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com

43-382 Bielsko-Biała, ul. Świt 33
tel. +48 33 829 24 40

astar.pl

13-14.05.2022, EXPO Kraków

Reha INNOVATIONS

Zostań Wystawcą!

Fizjoterapia. Nowoczesna diagnostyka. Odnowa biologiczna



Fizjoterapia



Nowoczesna
diagnostyka



Odnowa
biologiczna



www.rehainnovations.pl

organizator:



partnerzy:



miejsce wydarzenia:



Effects of sub maximal aerobic exercise training versus flexibility exercises among young – polycystic ovarian syndrome

Efekty treningu aerobowego o poziomie submaksymalnym a ćwiczenia gibkościowe u młodych kobiet – zespół policystycznych jajników

Sathya Prabha^(A,C,D,E), Sheirly Maria Theras. L^(B,F), Aswathi Suresh^(B,F)

Faculty of Physiotherapy, Sri Ramachandra Institute of Higher Education and Research, Porur, Chennai, India

Abstract

Background. Women of reproductive age suffer from an endocrine disorder called Polycystic Ovarian Syndromes (PCOS). It is basically related to metabolic disorders along with reproductive dysfunction. About 50-70% of women having PCOS suffer from Insulin Resistance (IR) which causes metabolic syndrome, dyslipidemia, hypertension, along with intolerance of glucose. Another harmful effect that occurred by PCOS is Hyperinsulinemia. **Aim.** This research is performed to contrast the effects of Sub Maximal Aerobic training (AE) Training with the Flexibility Exercises amongst Young – PCOS Population. **Methods-**24 PCOS diagnosed women were chosen. Centred on convenience sampling '12' were on the AE group and the remaining 10 were on the flexibility group. Before and the end of the study, '22' samples were screened with the homeostasis models assessment (HOMA) (Insulin), Ferriman-gallwey score, along with BMI. 3-5 times per week, AE of running or jogging was rendered to one group and flexibility exercises were rendered to the other group for 8 weeks and also audio-visual material used for reference. **Results and conclusion.** In the AE group, a small variation in the Insulin Resistance (IR) (p value = 0.0435) can well be seen as of the outcomes' comparison. There is a considerable post-test difference in betwixt groups of HOMA-IR. Thus, to improve insulin sensitivity resistance, PA is recommended among the PCOS population.

Key words:

polycystic ovarian syndrome (PCOS), flexibility exercises, aerobic training, Insulin resistance, obesity

Streszczenie

Informacje wprowadzające. Kobiety w wieku rozrodczym cierpią na zaburzenia endokrynologiczne zwane zespołem policystycznych jajników (PCOS). Jest to zasadniczo związane z zaburzeniami metabolicznymi wraz z zaburzeniami rozrodu. Około 50-70% kobiet z zespołem policystycznych jajników cierpi na insulinooporność (IR), która powoduje zespół metaboliczny, dyslipidemię, nadciśnienie, a także nietolerancję glukozy. Innym szkodliwym efektem, który wystąpił w zespole policystycznych jajników, jest hiperinsulinemia. **Cel.** Badanie przeprowadzono w celu porównania efektów treningu aerobowego (AE) z ćwiczeniami gibkościowymi wśród młodych kobiet z zespołem policystycznych jajników. **Metody.** Wybrano 24 kobiety z rozpoznaniem zespołu policystycznych jajników. 12 kobiet znajdowało się w grupie AE, a pozostałych 10 w grupie ćwiczeń gibkościowych. Przed i pod koniec badania, 22 kobiety poddano badaniu przesiewowemu za pomocą oceny modeli homeostazy (HOMA) (insulina), punktacji Ferrimana-Gallweya, wraz z BMI. Jedna grupa wykonywała trening aerobowy, uwzględniający bieganie lub jogging, a druga grupa wykonywała ćwiczenia gibkościowe przez okres 8 tygodni. Materiały audiowizualne używano jako odniesienie. **Wyniki i wnioski.** W grupie wykonującej trening aerobowy w ramach porównania wyników zaobserwowano niewielką zmianę w zakresie insulinooporności (IR) (wartość p = 0,0435). Między grupami zaobserwowano znaczną różnicę po badaniu. Dlatego w celu poprawy insulinooporności zaleca się wykonywanie treningu aerobowego przez pacjentki, u których zdiagnozowano zespół policystycznych jajników.

Słowa kluczowe

Zespół policystycznych jajników (PCOS), ćwiczenia gibkości, trening aerobowy, insulinooporność, otyłość

Background

Women of reproductive age suffer from an endocrine disorder called Polycystic Ovarian Syndromes (PCOS). It is basically related to metabolic disorders along with reproductive dysfunction. Reproductive age women anywhere betwixt puberty and menopause are affected by this. Amenorrhea together with anovulatory infertility is a commonest menstrual defect. A study by V. De Leo, et.al (2016) mentioned that PCOS exposes women to gestational complications, say gestational diabetes, miscarriage, together with pre-eclampsia [1]. In genetically predisposed subjects, the PCOS can begin even in utero, which was supported by much evidence.

Research by R Aswini & Sabeena Jayapalan (2017) declared that nearly 96% of PCOS-affected women exhibited Hirsutism in which 27% had a familial inheritance of that condition. It is perceived that the levels of Luteinizing hormones increased in PCOS-affected women. With augmented functional production of ovarian androgens, production of adrenal androgens is decreased [2]. About 50-70% of women having PCOS suffer from Insulin Resistance (IR) which causes metabolic syndrome, dyslipidemia, hypertension, along with intolerance of glucose. Another harmful effect that occurred by PCOS is Hyperinsulinemia. Enhanced levels of insulin along with Luteinizing hormone arrest the follicular growth, which resulted in anovulation. In PCOS-affected women, Hyperinsulinemia changes the gonadotropin-releasing hormones (GnRH), potentiates the ovarian androgen production [3] and suppress the sex hormones-binding globulin (SHBG).

In India, the prevalence rate is approximately 9.13% for young men and 3.7% for young women. In India, research for prevalence rate was executed on an urban populace that displayed about 22.5% of Rotterdam classification and 10.7% through Androgen Excess as well as PCOS Society criterion [1, 2]. 80% of oligomenorrhea girls and also 40% of amenorrhea girls had PCOS. 80% of girls affected by excess androgen also had PCOS. Weight gain is an excellent example of PCOS. Anjali Choudhary, Shwetha Jain & Priyanka Chaudhary (2017) declared that 54% of 170 women confirmed to possess obesity. It affects the individual physically and mentally [4]. Considering PCOS, the co-factor of weight gain is attributes of hormone imbalance in addition to Insulin resistance. For improving MBS (Metabolic syndrome), obesity is regarded as the stronger and autonomous risk factor. External weight gain will be greatly affected if the body's metabolism has any changes. Owing to the production of excess androgen, visceral and subcutaneous body fats distribution is increased which is explained in numerous studies.

Free Testosterone (FT), Growth hormone, Free Androgens Index (FAI), Luteinizing hormone (LH), Estrone (E1), Gonadotrophin Releasing Hormones (GnRH), Parathyroid hormones (PTH), along with cortisol is the chief steroidal hormones in correlation with PCOS weight. Biochemically, these components are in relation to fat deposition, which influences weight gain. The primary predisposition for all risk facets of PCOS is basically the hormonal imbalance, which is on account of its abnormal synthesis together with regulation.

A considerable role is played by IR on PCOS's pathogenesis.

The homeostasis models assessment (HOMA) stands as a surrogate marker of IR. HOMA1-IR (formula) as well as HOMA2-IR (computer program) are the '2' available computational models. These vary in included physiological presumptions.

An imperative aspect that should be tended to is the Physical Activity (PA) in PCOS. An outlet regarding psychological aspects is also rendered by PA. It aids the subjects to take a positive approach towards the condition's effects, which in-turn relieves the anxiety, stress along with fear concerning PCOS [5, 6]. Any sort of PA is always beneficial with regards to the diminution of adverse complications and also regulation of normal physiological activity, which was proven through numerous studies. Concerning hormonal balance, mood patterns, menstrual regulation, hyperandrogenism along with obesity, exercises are bound to generate vast modulations in PCOS-affected women [7, 8].

Several studies centred on lifestyle management in relevance to the topic, say, Aerobic exercise (AE) together with diet, are there. In the foreign population, few studies centred on AE were conducted. Nevertheless, owing to economic along with social factors, the Indian population was not considered. This research is performed to contrast the effects of Sub Maximal AE Training with the Flexibility Exercises amongst Young – PCOS Population.

Methodology

As per hypothesis, the total samples proposed were 40 if '2' means were tested. Ethical clearance obtained from institutional ethical committee. For the study, 24 PCOS-diagnosed women were chosen. Centred on convenience sampling, grouping was done. On account of personal reasons, '2' were dropped out. Thus, the research was executed with '22' samples wherein '12' were on the AE group and the remaining 10 were on the flexibility group. In the study, PCOS-affected women between 19 and 24 encompassing good physical health were taken. Individuals going through psychological, cardiac, fatigue issues, and handicapped people were not included. '8' weeks of experimentation were taken place, wherein for every week, periodic monitoring was executed on both groups participants. Before the study, '22' samples were screened with HOMA-IR (Insulin), Ferrimen-gallwey score, along with BMI. IR was gauged centred on the Fasting Insulin and Fasting Glucose values. At the finish of the study, the values were documented and tabulated for comparison. The evaluatory process, for the last outcomes, was conducted once more. 3-5 times per week, AE of running or jogging was rendered to one group for 8 weeks. Similarly, for the same period, flexibility exercises were rendered to the other group, and also audio-visual material was rendered to them for reference.

Exercise training session

- Warm-up: At least 5–10 min.
- Conditioning phase: Aerobic training:
- Frequency: 3–5 days/week for '8' weeks
- Intensity: 60–70% heart rate (HR) max
- Time: 30–45 min. Fatigue free level
- Mode: Treadmill or bicycle
- Progression: 10% HR max every 2 weeks.

Flexibility training

- Frequency: 3–5 days/week for ‘8’ weeks
- Intensity: Do each stretch slowly, with steady movement, and devoid of bouncing or locking your joints that can cause injury. Stretch just to the point of mild discomfort, stopping before the stretch becomes painful.

- Time: 20–30 min. Hold each stretch for about 15 seconds. Repeat as necessary
- Mode: stretching exercises including knee-to-chest stretch, calf stretch, triceps stretch, etc.

Results

Table 1. Baseline characteristics

Variables	Flexibility Group Mean ± SD (n = 10)	Aerobic Group Mean ± SD (n = 12)
Age (yrs)	25.2 ± 1.16	26.6 ± 0.8
BMI (kg/m ²)	20.2 ± 1.72	20.4 ± 1.01

Table 2. Between group analysis of outcomes

Outcome	Flexibility Group Mean (n = 10)	Aerobic Group Mean (n = 12)	p-value
BMI – pre	23.66	24.84	0.4817
BMI – post	23.54	24.46	0.4889
HOMA-IR – pre	2.32	2.8	0.3177
HOMA-IR – post	3.1	2.88	0.0435*
Hirsutism – pre	6.4	8.8	0.4542
Hirsutism – post	6.8	8.4	0.3520

* Significant at $p < 0.05$, Independent t test

Table 3. Within group analysis of outcomes

Group (N = 22)	Mean	HOMA-IR p-value	Mean	Hirsutism p-value
Flexibility (10)	2.71	0.0004*	6.6	0.0001*
Aerobic (12)	2.84	0.0001*	8.6	0.0001*

* Significant at $p < 0.05$, Paired t test

Discussion

At baseline, the groups (both) were comparable. Results were analysed by SPSS Version.24. In betwixt the HOMA-IR groups, there is a considerable post-test variation. In the AE group, a small variation in the IR (p value = 0.0435) can well be seen as of the outcomes' comparison. A study executed by Halama A et al in 2019 confirmed this outcome; it was done for the recognition of the Metabolomics of Dynamic changes in IR pre- as well as post-exercise in PCOD. A slight augmentation in Insulin sensitivity was perceived in control together with the PCOS population group [9]. The insulin sensitivity along with lipid turnover does enhance by exercises was concluded as of a study executed by Disha shetty et al [10].

The study by Costa EC, Stepto NK, et.al (2018) similar to the presented study exhibited that the AE enhances QoL (Quality of Life). For that study, 27 inactive over-weight PCOS women (BMI > 25kg/m, age – 18–34yrs) were taken; wherein 14 were in exercise as well as 13 were on the control group. Thrice a week, AE training was rendered for up to sixteen weeks. The cardiac evaluation at pre and post-exercise session along with affective response amid the session was periodically analyzed, which exhibited that 21%+/-12% had enhancement in overall cardio-respiratory fitness ($p < 0.001$), physical as well as mental health ($p < 0.05$). A declination on waist circumference, BMI, BP, together with total cholesterol level ($p < 0.05$) were noted. The affective response was also positive. Therefore, the

study embarked on the significance of progressive AE training in PCOS-affected women [11, 12]. In contrary with the outcomes, the study by Ramos FK, Lara LA, et.al (2016) incorporated 43 PCOS-affected (cases) and 51 healthy pre-menopausal women (controls) of 18–37yrs old. Over 16 weeks, all women went through resistance exercise training, after which evaluation was executed by 36-Item Short-Form Health Surveys (SF-36). In both groups, the Testosterone level was lessened ($p < 0.01$) significantly. Functional capacity enhancement ($p = 0.02$) can well be perceived in PCOS-affected women and social together with mental health enhancement ($p < 0.01$) can well be perceived in the control group. The significance of resisted exercises to improvise the QoL in PCOS-affected women was clearly shown [13]. No noteworthy difference attained in the other outcome gauges in the AE group was observed. The results couldn't be generalized on account of the minimal sample size, albeit there is an enhancement in the hirsutism score and BMI values on the flexibility group. A considerable difference in HOMA-IR values and Hirsutism score is shown by the within-group analysis [14]. The better improvement in PCOS symptoms was favored by the PA in the PCOS populace as exhibited by the study outcomes. Similar to the outcomes, regular exercise for PCOS women brings about significant enhancement in menstrual cycle

pattern, hirsutism, BMI, waist circumference, together with the waist-hip ratio in the groups as concluded by Tiwari. N et al. However, the group with metformin intake had OGTT and serum testosterone level variations as analogized to the placebo group. No important changes were there in Acne, acanthosis nigricans, or other biochemical parameters [15]. The dearth of considerable difference in ferryman gallewey score could be assigned to the shorter span of the study period. This title is in the necessity of extensive studies, which contain a bigger sample size along with a longer study period for providing dependable data so that it is generalized for a larger populace.

Conclusion

There is a considerable post-test difference in betwixt groups of HOMA-IR. A small variation in the IR of the AE group was exhibited while comparing the outcomes. Thus, to improve insulin sensitivity resistance, PA is recommended among the PCOS population.

Adres do korespondencji / Corresponding author

B. Sathyaprabha

E-mail: sathya.b@sriramachandra.edu.in

Piśmiennictwo/ References

- De Leo, V., Musacchio, M., Cappelli, V., Massaro, M., Morgante, G. and Petraglia, F. (2016). Genetic, hormonal and metabolic aspects of PCOS: an update. *Reproductive Biology and Endocrinology*, [online] 14(1). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4947298/>.
- Jayapalan, S. and Aswini, R. (2017). Modified Ferriman–Gallwey score in hirsutism and its association with metabolic syndrome. *International Journal of Trichology*, 9(1), p.7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5514800/>
- El Hayek, S., Bitar, L., Hamdar, L., Mirza, F. and Daoud, G. (2016). Poly Cystic Ovarian Syndrome: An Updated Overview. *Frontiers in Physiology*, 7.
- Choudhary, Anjali; JAIN, Shweta; chaudhari, Priyanka. Prevalence and symptomatology of polycystic ovarian syndrome in Indian women: is there a rising incidence?. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, [S.l.], v. 6, n. 11, p. 4971-4975, oct. 2017. ISSN 2320-1789.
- Sadeeqa, S., Mustafa, T. and Latif, S. (2018). Polycystic ovarian syndrome–related depression in adolescent girls: A Review. *Journal of Pharmacy AndBioallied Sciences*, 10(2), p.55. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5998697/>
- Bambaeichi, E., Samadi, Z., Valiani, M. and Shahshahan, Z. (2019). Evaluation of changes in levels of hyperandrogenism, hirsutism and menstrual regulation after a period of aquatic high intensity interval training in women with polycystic ovary syndrome. *International Journal of Preventive Medicine*, 10(1), p.187. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6852193/>
- Lauren K Banting, Melanie Gibson-Helm, RemcoPolman, Helena J Teede and Nigel K Stepto, Physical activity and mental health in women with Polycystic Ovary Syndrome. *BMC Women's Health* 2014, 14:51. <http://www.biomedcentral.com/1472-6874/14/51>
- Banting LK, Gibson-Helm M, Polman R, Teede HJ, Stepto NK. Physical activity and mental health in women with polycystic ovary syndrome. *BMC Womens Health*. 2014 Mar 27;14(1):51. doi: 10.1186/1472-6874-14-51. PubMed PMID: 24674140; PubMed Central PMCID: PMC3986680.
- Halama, A., Aye, M., Dargham, S., Kulinski, M., Suhre, K. and Atkin, S. (2019). Metabolomics of Dynamic Changes in Insulin Resistance Before and After Exercise in PCOS. *Frontiers in Endocrinology*, 10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6400834/>
- Chandrasekaran, B., Shetty, D., Singh, A. and Oliverraj, J. (2017). Exercise in polycystic ovarian syndrome: An evidence-based review. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 17(3), p.123.
- Costa EC, DE Sá JCF, Stepto NK, Costa IBB, Farias-Junior LF, Moreira SDNT, Soares EMM, Lemos TMAM, Browne RAV, Azevedo GD. Aerobic Training Improves Quality of Life in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Med Sci Sports Exerc*. 2018 Jul;50(7):1357-1366. doi: 10.1249/MSS.0000000000001579. PubMed PMID: 29443823.
- Kogure, G., Lopes, I., Ribeiro, V., Mendes, M., Kodato, S., Furtado, C., Silva de Sá, M., Ferriani, R., Lara, L. and Reis, R. (2020). The effects of aerobic physical exercises on body image among women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Affective Disorders*, 262, pp.350-358.
- Ramos FK, Lara LA, Kogure GS, Silva RC, Ferriani RA, Silva de Sá MF, Reis RM. Quality of Life in Women with Polycystic Ovary Syndrome after a Program of Resistance Exercise Training. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2016 Jul;38(7):340-7. doi:10.1055/s-0036-1585457. Epub 2016 Jul 29. PubMed PMID: 27472811.
- Agarwal, Nitin&Gangopadhyay, Sukanya& Koch,Nirensingh& Gupta, Akash&Batra, Aruna&Kabi, B. (2015). Polycystic ovarian syndrome and insulin resistance: a North Indian study. *International Journal of Research in Medical Sciences*.1321-1324. 10.18203/2320-6012.ijrms20150139.\
- Tiwari N, Pasrija S, Jain S. Randomised controlled trial to study the efficacy of exercise with and without metformin on women with polycystic ovary syndrome. *Eur J ObstetGynecolReprod Biol*. 2019 Mar;234:149-154. doi:10.1016/j.ejogrb.2018.12.021. Epub 2019 Jan 4. PubMed PMID: 30690191.