



CIÊNCIA E CONSTRUÇÃO DE HIPÓTESES / MÉTODO CIENTÍFICO NA AVALIAÇÃO DA TERAPIA

Profa. Dra. Thaís Cristina Chaves
Dep. Ciências da Saúde



EVIDENCED BASED PRACTICE



Dr Erik Meira DPT

IS A FUNNEL!



Mas a técnica do guru funcionou, eu utilizei com meus pacientes e funcionou!!!

O exemplo clássico = dor lombar aguda!

Table 2 | Pain, disability, and work status of 969 participants immediately before onset of episode and at study entry, six weeks, three months, and 12 months. Figures are numbers (percentages) of participants

	Pre-episode	Study entry	6 weeks	3 months	12 months
Pain:					
None	*	0	382 (39.5)	499 (51.5)	556 (57.4)
Very mild	*	22 (2.3)	195 (20.0)	158 (16.3)	100 (10.3)
Mild	*	85 (8.7)	213 (22.0)	153 (15.8)	132 (13.6)
Moderate	*	349 (36.0)	128 (13.3)	120 (12.4)	128 (13.2)
Severe	*	426 (44.0)	34 (3.5)	26 (2.7)	23 (2.4)
Very severe	*	87 (9.0)	3 (0.3)	0	5 (0.5)
Disability:					
Not at all	*	59 (6.0)	584 (60.3)	691 (71.4)	725 (74.8)
Little bit	*	133 (13.7)	188 (19.4)	135 (13.9)	110 (11.4)
Moderate	*	215 (22.2)	115 (11.9)	89 (9.2)	84 (8.7)
Quite a bit	*	373 (38.6)	53 (5.5)	37 (3.8)	22 (2.3)
Extreme	*	189 (19.5)	15 (1.5)	4 (0.4)	3 (0.2)
Work status:					
Employed:					
Full duties		461 (47.6)	670 (69.1)	696 (71.8)	699 (72.2)
Selected duties		145 (15.0)	75 (7.7)	59 (6.1)	40 (4.1)
Sick leave		159 (16.4)	17 (1.8)	12 (1.2)	12 (1.2)
Maternity or long service leave		19 (2.0)	10 (1.0)	8 (0.8)	7 (0.7)
Unemployed		36 (3.7)	35 (3.6)	33 (3.4)	33 (3.4)
Not seeking paid employment, such as retired		145 (15.0)	143 (14.9)	143 (14.9)	148 (15.3)
Other		4 (0.3)	5 (0.5)	5 (0.5)	5 (0.5)
Missing data		0	14 (1.4)	13 (1.3)	25 (2.6)



Henschke N, Maher CG, Refshauge KM, et al. Prognosis in patients with recent onset low back pain in Australian primary care: inception cohort study. *BMJ*. 2008;337(7662):a171

*Not formally measured but study inclusion was that current episode was preceded by period of at least one month without back pain.

O QUE É CIÊNCIA???

O QUE É MÉTODO CIENTÍFICO ???



DEFINIÇÕES

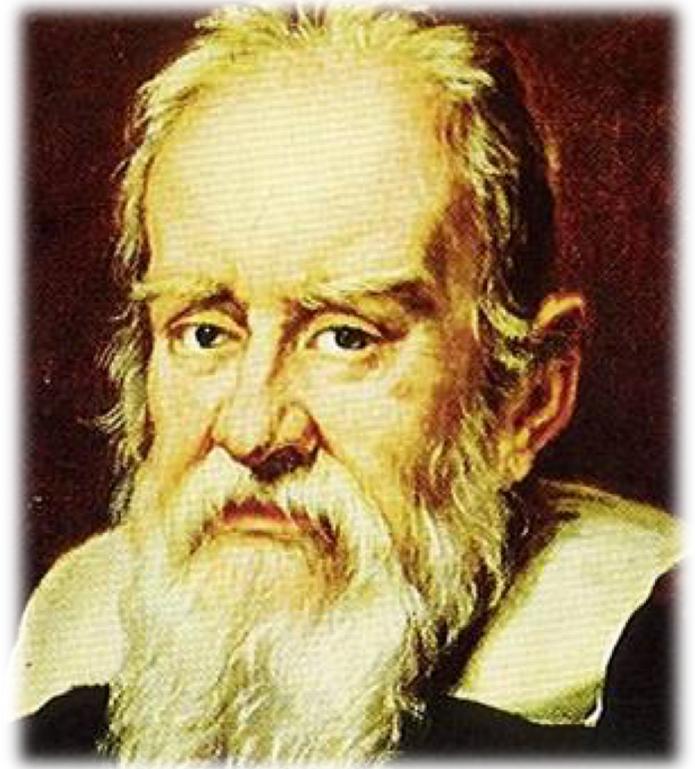
Ciência:

- **Etimologia:** Ciência vem do latim *scientia*, que significa conhecimento
- É a atividade que propõe a aquisição sistemática do conhecimento sobre a natureza biológica, social e tecnológica
- A **Ciência** é o conhecimento ou um sistema de conhecimento que abarca verdades gerais ou a operação de leis gerais especialmente obtidas e testadas através do método científico



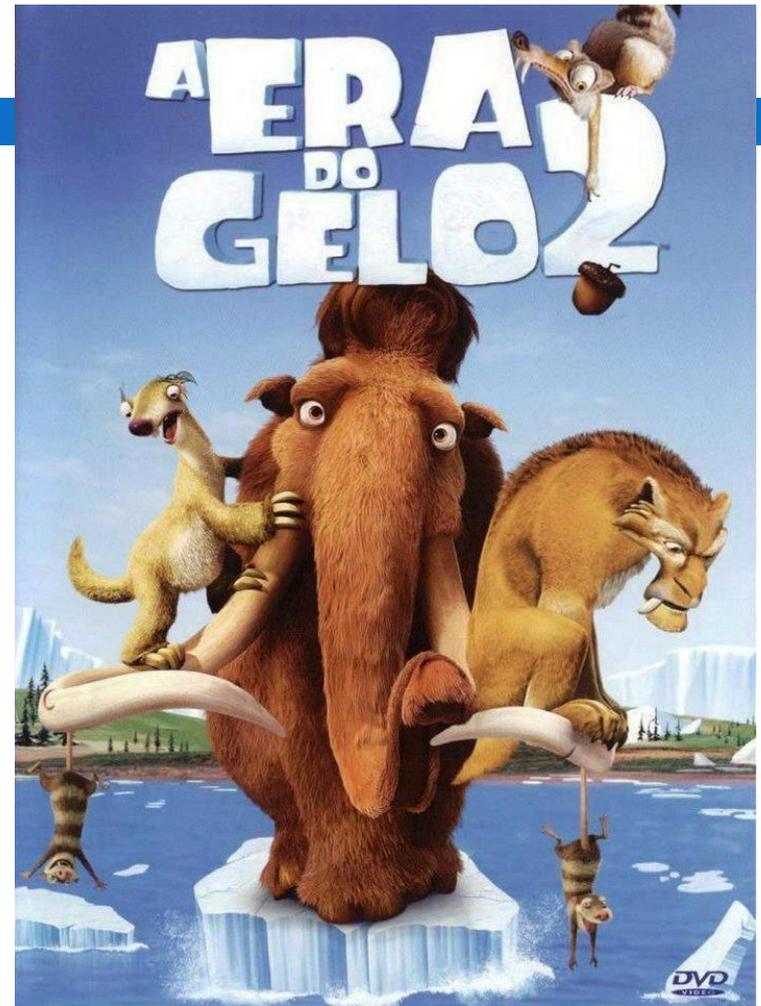
O pai da ciência moderna...

- Galileu Galilei (1564-1642)
- Distinção entre **CIÊNCIA**, Filosofia e Religião
 - Observação
 - Experimentação
 - Indução



DEFINIÇÕES

- A ciência refere-se ao conjunto de procedimentos transformadores advindos da vinculação ciência-tecnologia e de seus resultados inscritos no meio ambiente, haja visto que o interesse maior da ciência é **a emancipação do gênero humano**, seja em relação à natureza, seja em relação às suas limitações sociais, culturais e existenciais
- **Função da Ciência...** “A principal é o aperfeiçoamento do conhecimento em todas as áreas para tornar a existência humana mais significativa”



Oliveira, SL. Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses. São Paulo: Pioneira,1997.

Targino MG. Comunicação científica: o artigo de periódico nas atividades de ensino e pesquisa do docente universitário brasileiro na pós-graduação, defendida junto à Universidade de Brasília, Brasília – DF. Tese de doutorado. 1998.

Conhecimento Popular X Científico

Conhecimento popular

Superficial: conforma-se com a aparência (porque vi, porque todo mundo diz, porque disseram)

Sensitivo: influenciado por vivências, emoções e estado de ânimo

Subjetivo: o próprio sujeito organiza suas experiências (por ouvir dizer)

Assistemático

Conhecimento Científico

Real: factual, lida com ocorrências ou fatos

Contingente: pois suas proposições têm veracidade ou falsidade conhecidas e propositalmente limitadas

Sistemático: ordenado logicamente, formando um sistema de idéias

Verificável: se não comprovadas, não pertencem ao âmbito da ciência



Quiz... verdadeiro ou falso?

1. Ciência é a atividade que propõe a aquisição assistemática do conhecimento sobre a natureza biológica, social e tecnológica ()
2. Galileu, Galilei é considerado o pai da ciência moderna por que ele propôs uma distinção entre Ciências, Filosofia e Religião ()
3. Emancipar o ser humano é torná-lo dependente das ações da natureza, de limitações sociais, culturais e políticas ()
4. No filme a Era do Gelo os personagens fogem das ações da natureza relacionadas ao descongelamento de geleiras pelo aquecimento global. Não há como evitar as repercussões da natureza sobre os seres vivos ()
5. No filme a Era do Gelo os personagens fogem das ações da natureza relacionadas ao descongelamento de geleiras pelo aquecimento global. Com conhecimento científico seria possível entender as causas do aquecimento e propor soluções que evitassem a migração forçada ()

Quiz... verdadeiro ou falso?

1. Ciência é a atividade que propõe a aquisição assistemática do conhecimento sobre a natureza biológica, social e tecnológica (**F**)
2. Galileu, Galilei é considerado o pai da ciência moderna por que ele propôs uma distinção entre Ciências, Filosofia e Religião (**V**)
3. Emancipar o ser humano é torná-lo dependente das ações da natureza, de limitações sociais, culturais e políticas (**F**)
4. No filme a Era do Gelo os personagens fogem das ações da natureza relacionadas ao descongelamento de geleiras pelo aquecimento global. Não há como evitar as repercussões da natureza sobre os seres vivos (**F**)
5. No filme a Era do Gelo os personagens fogem das ações da natureza relacionadas ao descongelamento de geleiras pelo aquecimento global. Com conhecimento científico seria possível entender as causas do aquecimento e propor soluções que evitassem a migração forçada (**V**)

METODOLOGIA CIENTÍFICA

Metodologia Científica

- Metodologia é a Ciência que estuda os métodos científicos
 - Lembrando – o item do projeto científico/do artigo científico não é
METODOLOGIA e sim

MÉTODO



Efficacy of the Addition of Modified Pilates Exercises to a Minimal Intervention in Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial

Gisela C. Miyamoto, Leonardo Oliveira Pena Costa, Thalissa Galvanin, Cristina Maria Nunes Cabral

G.C. Miyamoto, MS, Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, Brazil.

L.O.P. Costa, PT, PhD, Universidade Cidade de São Paulo, and Musculoskeletal Division, The George Institute for Global Health, Sydney, New South Wales, Australia.

T. Galvanin, PT, Universidade Cidade de São Paulo.

C.M.N. Cabral, PT, PhD, Programa de Mestrado em Fisioterapia, Universidade Cidade de São Paulo, Rua Cesário Galeno 475, São Paulo, Brazil, CEP 03071-000. Address all correspondence to Dr Cabral at: ccabral@edu.unicid.br.

[Miyamoto GC, Costa LOP, Galvanin T, Cabral CMN. Efficacy of the addition of modified Pilates exercises to a minimal intervention in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2013;93:310–320.]

© 2013 American Physical Therapy Association

Published Ahead of Print:

October 11, 2012

Accepted: October 9, 2012

Submitted: April 27, 2012



Post a Rapid Response to this article at:
ptjournal.apta.org

Background. The Pilates method has been used to improve function and reduce pain in patients with chronic nonspecific low back pain, although there is little scientific evidence that describes its efficacy.

Objective. The purpose of this study was to investigate the effectiveness of the addition of modified Pilates exercises to minimal intervention in patients with chronic low back pain.

Design. A randomized controlled trial was conducted.

Setting. The study was done in an outpatient physical therapy department in Brazil.

Patients. Eighty-six patients with chronic nonspecific low back pain participated in the study.

Intervention. All participants received an education booklet containing information about low back pain and were randomly allocated to receive 12 sessions, over 6 weeks, of exercises based upon Pilates principles (n=43) or of education alone (n=43).

Measurements. Primary outcomes were pain intensity and disability measured at 6 weeks and 6 months. Secondary outcomes were patient-specific functional disability, global impression of recovery, and kinesiophobia measured at 6 weeks and 6 months. All outcomes were measured by a blinded assessor in all time points.

Results. There was no loss to follow-up at any of the time points. Improvements were observed in pain (mean difference=2.2 points, 95% confidence interval [CI]=1.1 to 3.2), disability (mean difference=2.7 points, 95% CI=1.0 to 4.4), and global impression of recovery (mean difference=-1.5 points, 95% CI=-2.6 to -0.4) in favor of the Pilates group after intervention, but these differences were no longer statistically significant at 6 months.

Limitations. Treatment provider and participants could not be blinded to the interventions.

Conclusions. The addition of modified Pilates exercises to an educational booklet provides small benefits compared with education alone in patients with chronic nonspecific low back pain; however, these effects were not sustained over time.

Resumo

Chronic low back pain (CLBP) is defined as pain or discomfort between the costal margins and the inferior gluteal folds, with or without referred pain in the lower limbs, with a duration of at least 12 weeks.¹ Low back pain is strongly associated with disability, absence from work, and mood changes such as depression and anxiety.¹⁻⁴ In the United Kingdom, approximately £12 billion was spent in 1998, with direct costs related to medical and nonmedical expenses and indirect costs related to productivity and absenteeism.⁵ A recent inception cohort study demonstrated that 40% of patients with acute low back pain seen in primary care settings developed CLBP.⁶

Exercise therapy has been recommended by clinical practice guidelines as an effective intervention for the treatment of people with nonspecific CLBP.^{2,7} The most updated systematic review from the Cochrane Collaboration on exercise for CLBP concluded that any type of exercise therapy is equally effective as another and that exercise therapy is at least as efficacious as other types of conservative interventions for this condition.⁷ Finally, the European guidelines² recommend that specific exercise interventions that are commonly used but poorly investigated should be further tested in high-quality randomized controlled trials.

A very popular type of exercise used for the treatment of patients with low back pain is the Pilates method. The Pilates method has 6 basic principles: centering, concentration, control, precision, flow, and breathing.⁸ These exercises can be performed using specific equipment (equipment-based Pilates) or without specific equipment (also known as mat Pilates). These exercises aim to improve static and dynamic stability, as well as posture and movements in general.⁸ The traditional

Pilates method was modified to adapt the exercises to specific health conditions such as low back pain by gradually increasing the difficulty of performing these exercises, and it has been used in studies of the Pilates method in the treatment of people with CLBP.⁸⁻¹² In 2011, 2 systematic reviews that retrieved 7¹³ and 5¹⁴ clinical trials were published on the effectiveness of a modified Pilates method in the treatment of people with CLBP. One systematic review¹³ showed a greater reduction in pain intensity with Pilates method exercises compared with minimal intervention (usual care or waiting list group). The other systematic review¹⁴ suggested that Pilates-based exercises for CLBP are as efficient as no treatment or motor control exercises for pain and disability outcomes. Previously published studies on the effectiveness of Pilates exercises in patients with CLBP^{9,10,12,15-17} included small samples ranging from 17¹⁶ to 40⁹ participants. None of the studies assessed medium-term effects (assessment after 6 months), and only 1 study had a low risk of bias.¹²

Current literature shows moderate evidence that brief educative interventions based on self-care reduce disability, but not pain, in patients with CLBP.² To our knowledge, no study has investigated the efficacy of the addition of exercises based on a modified Pilates method in the treatment of patients with CLBP who received a brief education intervention as their baseline care. Therefore, the objective of this study was to investigate the efficacy of the addition of the Pilates method to a minimal intervention (an educational booklet about anatomy and biomechanics of the spine, posture, and movement) in the treatment of patients with chronic nonspecific low back pain for the following outcomes: pain intensity, general and

specific disability, global perceived effect, and kinesiophobia.

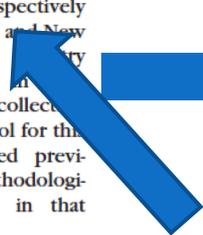
Method

Design Overview

This clinical trial was prospectively registered in the Australian and New Zealand Clinical Trials Registry (ACTRN12610000523000) in February 2010, prior to data collection (August 2010). The protocol for this study has been published previously,¹⁸ and additional methodological details are included in that report.

Setting and Participants

This randomized controlled trial was carried out at the outpatient physical therapy department of (Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, Brazil). The study included patients with chronic nonspecific low back pain with a duration of at least 3 months and aged between 18 to 60 years who responded to an advertisement placed in a regional newspaper and on the university website. Exclusion criteria were: any contraindication for physical exercise (assessed with the Physical Activity Readiness Questionnaire),¹⁹ previous regular Pilates method training, pregnancy, serious spinal pathologies, previous or scheduled spine surgery, low back pain due to nerve root compromise, physical therapy treatment for CLBP in the previous 6 months, and inability to write or speak in Portuguese.¹ The exclusion criteria reported here are slightly different from those described in the registry (pregnancy, contraindications to exercise, nerve root compromise, and serious spinal pathology); however, this deviation from the original protocol was decided prior to the enrollment of the first participant. Written informed consent was obtained from all participants.



Método

were allowed to keep taking their medication normally as prescribed by their medical doctor.

Outcome Measures and Follow-up

Initially, a previously trained, blinded assessor conducted an evaluation to gather information to confirm the eligibility criteria, demographic and anthropometric data, and details concerning the use of medication, physical therapy treatment, and other types of treatment for CLBP. This initial evaluation occurred before the allocation of the participants to treatment groups. Due to the nature of the interventions, it was not possible to blind the participants and the therapist involved in the study.

Measurements of primary and secondary outcomes were obtained at baseline and at 6 weeks and 6 months after randomization by the same blinded assessor who collected baseline data. Both 6-week and 6-month follow-up data were collected over the telephone. Primary outcomes were pain intensity (0–10 Pain Numeric Rating Scale)²³ and disability (0–24 Roland-Morris Disability Questionnaire) measured at 6 weeks and 6 months after randomization.^{23–25} The secondary outcomes were: specific disability (0–10 Patient-Specific Functional Scale),²⁴ global perceived effect (–5 to +5 Global Perceived Effect Scale),²³ and kinesiophobia (17–68 Tampa Scale for Kinesiophobia) measured at 6 weeks and 6 months after randomization.^{26,27} The participants were instructed not to provide information about the treatments to the assessor. All outcome measures were previously adapted cross-culturally into Brazilian-Portuguese, and the measurement properties of these measures are equivalent to those of the original versions in English.^{23,24,26}

Each participant's expectation for improvement after treatment (measured with the 0–10 Expectancy for Improvement Scale) was obtained only at baseline. The Treatment Credibility Scale was used only after the first treatment session in both groups.^{28,29} Both credibility and expectancy were not considered as primary or secondary outcomes for this study. Table 1 presents the description of each of these outcome measures.

Data Analysis

A sample of 86 participants was determined by a sample size calculation designed to detect a difference of 1 point in the Pain Numerical Rating Scale²³ (estimate for standard deviation=1.4 points), 4 points in the Roland-Morris Disability Questionnaire^{23–25} (estimate for standard deviation=4.9 points), 1 point in the Patient-Specific Functional Scale²³ (estimate for standard deviation=1.4 points), and 1 point in the Global Perceived Effect Scale²³ (estimate for standard deviation=1.3 points). The following specifications were considered: $\alpha=.05$, statistical power of 80%, and follow-up loss of 15%.

The estimates used in our sample size calculation were lower than those suggested as minimal important change in order to increase the precision of the effects of the interventions. A higher difference to be detected would have dramatically reduced our sample size, and this has been one of the major limitations in trials that used Pilates as an intervention.

All data were double entered prior to the analysis. The statistician received coded data and was blinded to the participants' allocation groups. The mean effects of the interventions and the group differences for all outcomes were calculated using linear mixed models³⁰ that incorporated terms for the treatment groups, time

(follow-ups), and interaction terms "treatment groups" and "time." The term "time" was coded as a categorical variable (ie, 3 variables were created for the categories: baseline, 6-week follow-up, and 6-month follow-up). The coefficients of treatment versus time interactions were equivalent to the estimates for the group differences. We calculated number needed to treat (NNT) and absolute risk reduction (ARR) using the Global Perceived Effect Scale score at discharge, with +4 as the

Global Perceived Effect Scale for the NNT and ARR calculations because this scale is directly related to recovery of patients, making the interpretation of these estimates easier to understand. The analyses followed the intention-to-treat principles.

Nonparametric tests were used for between-group comparisons for the variables "treatment credibility" and "treatment expectation," as the distribution of the data for these variables was skewed. For all statistical analyses, the level of significance was set at 5%, and IBM SPSS Statistics Version 19 for Windows software (IBM Corporation, Armonk, New York) was used.

Results

In total, 214 patients registered in the study's selection process between August 2010 and April 2011 (Fig. 2). Of these, 128 were excluded: 40 for declining to participate and 88 for not meeting the eligibility criteria (10 had undergone spinal surgery, 24 were older than 60 years, 12 had serious spine disorders, 20 had a contraindication for exercise, 1 was already a Pilates method practitioner, 15 exercised regularly, and 6 were already undergoing physical therapy treatment).

The study included 86 participants with nonspecific CLBP divided into the booklet group (34 women, 9

Análise de dados

Resultados

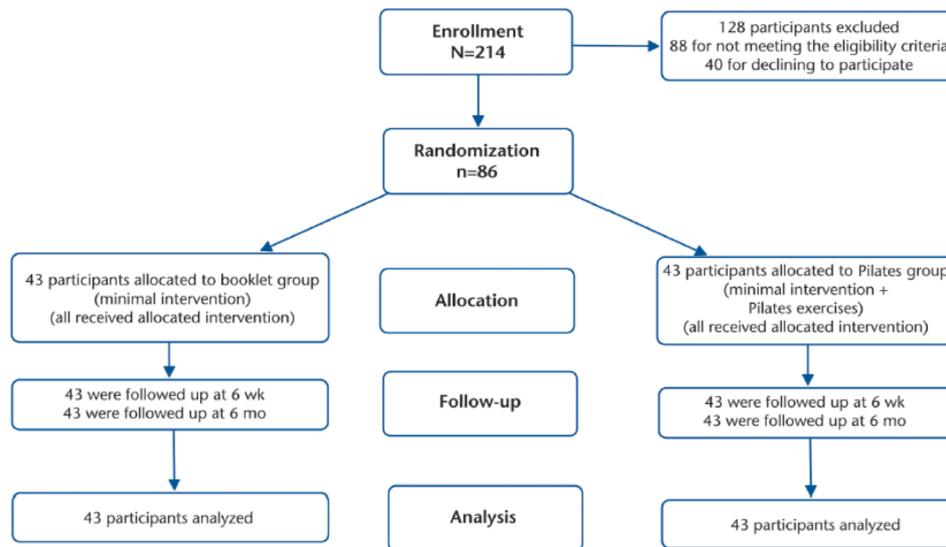


Figure 2.
Flow diagram of participants through the study.

treatment compared with the participants allocated in the booklet group.

No adverse effects were observed. Regarding attendance at the sessions in the Pilates group, of the 516 sessions, there were 50 absences (mean attended sessions per participant=10.8, SD=3.0), which represents 90.3% attendance at the sessions offered. Furthermore, there was no loss of follow-ups. Two participants in the Pilates group did not complete the Treatment Credibility Scale.

Table 3 shows the medians and interquartile ranges for the Treatment Credibility Scale and the Expectancy for Improvement Scale. At baseline, the participants showed greater expectancy for improvement for the modified Pilates method than for the educational booklet ($P<.001$). However, after the first intervention ses-

sion, both groups presented high credibility scores.

We observed improvements in pain intensity (mean difference=2.2 points, 95% CI=1.1 to 3.2 points), disability (mean difference=2.7 points, 95% CI=1.0 to 4.4 points), and global impression of recovery (mean difference=-1.5 points; 95% CI=-2.6 to -0.4 points) in favor of the Pilates group at 6 weeks after intervention. However, no significant difference was observed for specific disability and kinesiophobia after intervention. We did not observe between-group differences at the 6-month follow-up for any of the outcomes (Tab. 4). The NNT was 4 (95% CI=2 to 32), and the ARR was 0.23 (95% CI=0.03 to 0.41).

Discussion

This randomized controlled trial showed small to moderate short-term improvements in pain intensity,

disability, and global impression of recovery in participants who received modified Pilates exercises in addition to a minimum education intervention (Pilates group) compared with participants who received education alone (booklet group). However, these improvements were not sustained after 6 months. Additionally, no short-term or medium-term improvement was found in patient-specific disability and kinesiophobia. These results demonstrate that the exercises based on the modified Pilates method can be useful in the treatment of patients with CLBP in the short term; however, this difference is not maintained over time. This trial was performed in a public outpatient physical therapy department of a university, and the results from this

with similar characteristics (ie, patients recruited from the community with a long duration of symp-

Discussão

patients, as this type of treatment is much more expensive than a simple, brief education intervention.

Ms Miyamoto, Dr Costa, and Dr Cabral provided concept/idea/research design and writing. Ms Galvanin provided data collection. Dr Costa and Dr Cabral provided project management. Ms Miyamoto provided study participants. Dr Cabral provided facilities/equipment. Dr Costa provided consultation (including review of manuscript before submission).

This was approved by the Research Ethics Committee of Universidade Cidade de São Paulo.

This clinical trial was prospectively registered in the Australian and New Zealand Clinical Trials Registry (ACTRN12610000523000).

DOI: 10.2522/ptj.20120190

References

- Waddell G. *The Back Pain Revolution*. 2nd ed. London, United Kingdom: Churchill Livingstone; 2004.
- Airaksinen O, Brox JJ, Cedraschi C, et al. Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*. 2006;15(suppl 2):S192-S300.
- Burton AK, Balague F, Cardon G, et al. Chapter 2: European guidelines for prevention in low back pain; November 2004. *Eur Spine J*. 2006;15(suppl 2):S136-S168.
- van Tulder M, Becker A, Bekkering T, et al. Chapter 3: European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*. 2006;15(suppl 2):S169-S191.
- Dagenais S, Caro J, Haldeman S. A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *Spine J*. 2008;8:8-20.
- Costa Ida C, Maher CG, McAuley JH, et al. Prognosis for patients with chronic low back pain: inception cohort study. *BMJ*. 2009;339:b3829.
- Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005(3):CD000335.
- Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: a systematic review. *Complement Ther Med*. 2012;20:253-262.
- Donzelli S, Di Domenica E, Cova AM, et al. Two different techniques in the rehabilitation treatment of low back pain: a randomized controlled trial. *Eura Medit-cophys*. 2006;42:205-210.
- Gladwell V, Head S, Haggart M, Beneke R. Does a program of Pilates improve chronic non-specific low back pain? *J Sport Rehabil*. 2006;15:338-350.
- Latey P. Updating the principles of the Pilates method: part 2. *J Bodyw Mov Ther*. 2002;6:94-101.
- Rydeard R, Leger A, Smith D. Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2006;36:472-484.
- Lim EC, Poh RL, Low AY, Wong WP. Effects of Pilates-based exercises on pain and disability in individuals with persistent nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41:70-80.
- Pereira LM, Obara K, Dias JM, et al. Comparing the Pilates method with no exercise or lumbar stabilization for pain and functionality in patients with chronic low back pain: systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2012;26:10-20.
- Curnow D, Gobbin D, Wyndham J, Boris Choy ST. Altered motor control, posture and the Pilates method of exercise prescription. *J Bodyw Mov Ther*. 2009;13:104-111.
- da Fonseca JL, Magini M, de Freitas TH. Laboratory gait analysis in patients with low back pain. *J Sport Rehabil*. 2005;10:269-282.
- Rajpal N, Arora M, Chauhan V. A study on efficacy of Pilates and McKenzie exercises in postural low back pain: a rehabilitative protocol. *POIJ*. 2008;1:33-56.
- Miyamoto GC, Costa LO, Galvanin T, Cabral CM. The efficacy of the addition of the Pilates method over a minimal intervention in the treatment of chronic nonspecific low back pain: a study protocol of a randomized controlled trial. *J Chiropr Med*. 2011;10:248-254.
- Carvalho T, Nóbrega AC, Lazzoli JK, et al. Posição oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde. *Rev Bras Med Esport*. 1996;2:79-81.
- Musculino JE, Cipriani S. Pilates and the "powerhouse": part 1. *J Bodyw Mov Ther*. 2004;8:15-24.
- Musculino JE, Cipriani S. Pilates and the "powerhouse": part 2. *J Bodyw Mov Ther*. 2004;8:122-130.
- Rogers K, Gibson AL. Eight-week traditional mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. *Res Q Exerc Sport*. 2009;80:569-574.
- Costa LO, Maher CG, Latimer J, et al. Clinimetric testing of three self-report outcome measures for low back pain patients in Brazil: which one is the best? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:2459-2463.
- Costa LO, Maher CG, Latimer J, et al. Psychometric characteristics of the Brazilian-Portuguese versions of the Functional Rating Index and the Roland Morris Disability Questionnaire. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32:1902-1907.
- Nusbaum L, Natour J, Ferraz MB, Goldenberg J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire: Brazil Roland-Morris. *Braz J Med Biol Res*. 2001;34:203-210.
- de Souza FS, Marinho Cda S, Siqueira FB, et al. Psychometric testing confirms that the Brazilian-Portuguese adaptations, the original versions of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire, and the Tampa Scale of Kinesiophobia have similar measurement properties. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:1028-1033.
- Siqueira FB, Teixeira-Salmela LF, Magalhães LC. Análise das propriedades psicométricas da versão brasileira da Escala Tampa de Cinesiofobia. *Acta Ortop Bras*. 2007;15:19-24.
- Borkovec TD, Nau SD. Credibility of analogue therapy rationales. *J Behav Ther Exp Psych*. 1972;3:257-260.
- Devilly GJ, Borkovec TD. Psychometric properties of the credibility/expectancy questionnaire. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2000;31:73-86.
- Twisk JW. Longitudinal data analysis: a comparison between generalized estimating equations and random coefficient analysis. *Eur J Epidemiol*. 2004;19:769-776.
- Chou R, Qaseem A, Snow V, et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Academy on Physical Medicine and Rehabilitation. *J Gen Intern Med*. 2009;24:958-970.
- Ostelo RW, Deyo RA, Stratford P, et al. Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:90-94.
- Farrar JT, Portenoy RK, Berlin JA, et al. Defining the clinically important difference in pain outcome measures. *Pain*. 2000;88:287-294.
- Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: a motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996;21:2640-2650.
- Hodges PW, Richardson CA. Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. *J Spinal Disord*. 1998;11:46-56.
- Hodges PW, Richardson CA. Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:1005-1012.
- Engers A, Jellema P, Wensing M, et al. Individual patient education for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008(1):CD004057.
- Costa LO, Maher CG, Latimer J, et al. Motor control exercise for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled trial. *Phys Ther*. 2009;89:1275-1286.
- Maher CG, Latimer J, Hodges PW, et al. The effect of motor control exercise versus placebo in patients with chronic low back pain [ACTRN012605000262606]. *BMC Musculoskelet Disord*. 2005;6:54.

Referências

DEFINIÇÕES

- **Método:** *caminho para chegar a um fim ou pelo qual se atinge um objetivo*
 - Corpo de técnicas para a investigação de fenômenos e aquisição de novos conhecimentos, assim como corrigir e integrar prévios conhecimentos
- É baseado em evidências observáveis, empíricas e mensuráveis, e sujeito às leis da razão - **EVIDÊNCIA CIENTÍFICA**
- **Método Científico:** Conjunto de etapas ordenadamente dispostas a serem executadas na investigação de um fenômeno
 - **Maneira de se fazer pesquisa científica**
 - Utilização – permite reprodução da pesquisa científica



MÉTODO CIENTÍFICO



Hipótese

Uma pressuposição do conhecimento sobre o fenômeno

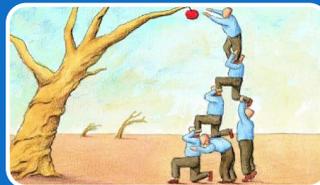


Observação / Experimentação



Análise

Relação quantitativa existente entre os elementos do fenômeno



Modelo

Representação do conhecimento



Generalização dos resultados

Método Científico

Tipos de Método científico

- ❑ Dedutivo
- ❑ Indutivo
- ❑ Hipotético-dedutivo
- ❑ Dialético
- ❑ Fenomenológico

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.



MÉTODOS CIENTÍFICOS



- ❑ **Método dedutivo:** método racionalista (**Descartes, séc. XVII**)
- ❑ Pressupõe a razão como a única forma de chegar ao conhecimento verdadeiro
- ❑ Utiliza uma cadeia de raciocínio descendente, da **análise geral para a particular**, até a conclusão
- ❑ Utiliza o silogismo: de duas premissas obtêm-se uma terceira logicamente decorrente



Todo homem é mortal (premissa maior)

Pedro é homem (premissa menor)

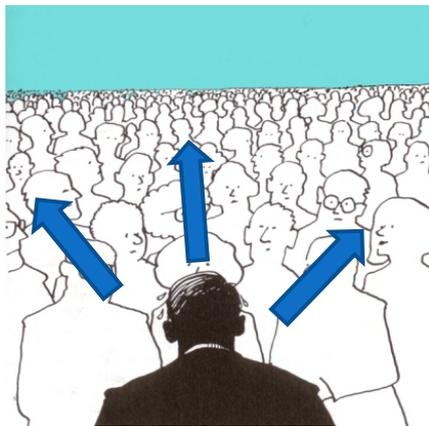
Logo, Pedro é mortal (conclusão)



MÉTODOS CIENTÍFICOS



- **Método indutivo: método empirista (Thomas Bacon, séc. XVII)**
- Considera o conhecimento como baseado na experiência/observação
- A generalização deriva de observações de casos da realidade concreta e são elaboradas a partir de constatações particulares



Pedro é mortal

João é mortal

José é mortal.

...

Carlos é mortal

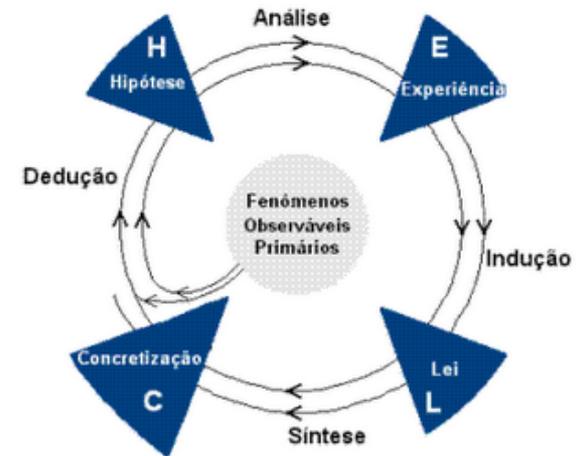
Ora, Pedro, João, José... e Carlos são homens



MÉTODOS CIENTÍFICOS



- ❑ **Método hipotético-dedutivo (Popper, K., sec. XX)**
- ❑ O conhecimento é insuficiente para explicar um fenômeno - “o problema”
- ❑ Para expressar as dificuldades do problema são formuladas hipóteses – conseqüências a serem testadas ou falseadas
- ❑ Método dedutivo - confirmar a hipótese
- ❑ **Hipotético-dedutivo** procura evidências empíricas para derrubá-las (tentativa e erro)



Vi 1 cisne branco;

Vi 2 cisnes brancos....

Vi 3987 cisnes brancos. Então, todos os cisnes são brancos”



MÉTODOS CIENTÍFICOS



- **Método dialético (Hegel, G., sec. XIX):** empregado em pesquisa *qualitativa*
- Considera que os fatos não podem ser considerados fora de um contexto social, político, econômico
- As contradições se transcendem dando origem a novas contradições que requerem soluções
 - Unidade dos opostos
 - Quantidade X qualidade
 - Negação da negação – afirmação - Quando um homem está esculpindo uma estátua de madeira, ele se encontra diante de uma matéria-prima, a madeira, que depois é *negada*, isto é, destruída na sua forma natural. Mas, ao mesmo tempo ela é *conservada*, pois a madeira continuará existindo como matéria, só que modificada, *elevada* a um objeto qualitativamente diferente, uma forma criada. Portanto, o trabalho nega a natureza, mas não a destrói. Antes, a recria

MÉTODOS CIENTÍFICOS



- ❑ **Método fenomenológico (Husserl E, sec. XX):** empregado em pesquisa *qualitativa*
- ❑ Não é dedutivo nem indutivo, se preocupa com a descrição direta da experiência como ela é
- ❑ A realidade é construída socialmente e entendida da forma que é interpretada
- ❑ O sujeito/ ator é reconhecidamente importante no processo de construção do conhecimento
- ❑ **A realidade não é única, existem tantas quantas forem suas interpretações**
- ❑ Percepção pelos sentidos – redução - resíduo fenomenológico



MÉTODO QUANTITATIVO

- ❑ **A modelagem quantitativa é muito utilizada nas ciências em geral**
- ❑ Suporte a trabalhos científicos e, representação dos conhecimentos adquiridos
- ❑ Uso de modelos quantitativos experimentalmente para registros de problemas comportamentais - muito limitada
- ❑ A representação, neste caso, se torna difícil devida a necessidade de conversão numérica
- ❑ Atribuição relativa de valores numéricos representacionais



MÉTODO QUALITATIVO

- ❑ **Os modelos qualitativos são aqueles formulados a partir de descrições intuitivas do pesquisador ou indivíduo pesquisado**
- ❑ Ex: Diagnósticos sobre a personalidade e comportamento humano
- ❑ Tem por finalidade a representação dos objetos ou indivíduos e as relações associadas - formulação de um modelo interativo
- ❑ Modelos qualitativos - passível de interferência positiva ou negativa dos valores do próprio pesquisador



RUMOS ATUAIS ...

- Não existe “O Método Científico”, mas os Métodos Científicos
- Ciências Exatas (matemática e a lógica) - só permitem o uso do Método Dedutivo
- Pesquisa na área básica – uso dos métodos tradicionais mais comum
- Pesquisa em Saúde – tendência: Pesquisa Quantitativa + Qualitativa

Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa

Qualitative and quantitative methods in health: definitions, differences and research subjects

Egberto Ribeiro Turato

Laboratório de Pesquisa Clínico-Qualitativa. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil

Quiz ... verdadeiro ou falso?

1. Método científico é atributo da pesquisa quantitativa ()
2. O método dedutivo parte de constatações particulares para gerar premissas gerais ()
3. O método indutivo parte de constatações particulares para gerar premissas gerais ()
4. O método fenomenológico desconsidera a influência do pesquisador observador/relator no resultado da pesquisa ()
5. O método hipótetico-dedutivo não possui nenhuma etapa de indução ()
6. A importância de refutar ou aceitar hipóteses para construção do conhecimento é a grande contribuição do método hipótetico-dedutivo ()

Quiz ... verdadeiro ou falso?

1. Método científico é atributo da pesquisa quantitativa (**F**)
2. O método dedutivo parte de constatações particulares para gerar premissas gerais (**F**)
3. O método indutivo parte de constatações particulares para gerar premissas gerais (**V**)
4. O método fenomenológico desconsidera a influência do pesquisador observador/relator no resultado da pesquisa (**F**)
5. O método hipótetico-dedutivo não possui nenhuma etapa de indução (**F**)
6. Refutar ou aceitar hipóteses para condução de pesquisas quantitativas é a grande contribuição do método hipótetico-dedutivo (**V**)

ETAPAS DA PESQUISA – A DESCRIÇÃO DO MÉTODO

PESQUISA

- Processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.



Etapas metodológicas

Etapas da Pesquisa

- A escolha do tema
- O planejamento da investigação
- O desenvolvimento metodológico
- A coleta e a tabulação de dados
- A análise dos resultados
- A elaboração das conclusões e a divulgação de resultados

Etapas metodológicas

Seis etapas:

- 1. Identificação de um problema ou barreira no conhecimento**
- 2. Recolher e acumular dados relevantes sobre o problema**
- 3. Formulação de uma hipótese**
- 4. Observação ou Experimentação para testar a Hipótese**
- 5. Aplicação de testes estatísticos com a finalidade de testar a hipótese**
- 6. Rejeição ou não da Hipótese**



Etapas metodológicas

Seis etapas:

1. *Identificação de um problema ou barreira no conhecimento*
2. *Recolher e acumular dados relevantes sobre o problema*
3. *Formulação de uma hipótese*
4. *Observação ou Experimentação para testar a Hipótese*
5. *Aplicação de testes estatísticos com a finalidade de testar a hipótese*
6. *Rejeição ou não da Hipótese*



Exemplo ...

Definição do problema:

- Pacientes hemiplégicos após AVE apresentam disfunção no ombro evoluindo para subluxação e luxação
- **Se eu tratar, eu evito a luxação?**



Etapas metodológicas

Seis etapas:

- 1. Identificação de um problema ou barreira no conhecimento**
- 2. Recolher e acumular dados relevantes sobre o problema**
- 3. Formulação de uma hipótese**
- 4. Observação ou Experimentação para testar a Hipótese**
- 5. Aplicação de testes estatísticos com a finalidade de testar a hipótese**
- 6. Rejeição ou não da Hipótese**



Exemplo ...

NCBI Resources How To

PubMed.gov

US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed

Advanced

Format: Abstract

Send to

Phys Med Rehabil Clin N Am. 2014 May;25(2):411-37. doi: 10.1016/j.pmr.2014.01.010. Epub 2014 Mar 14.

Hemiplegic shoulder pain: an approach to diagnosis and management.

Vasudevan JM¹, Browne BJ².

Author information

Abstract

Stroke is a significant source of mortality and long-term disability in the United States. Of persons who survive a stroke, approximately 50% will have hemiplegia, half of whom will live with a nonfunctional arm. Hemiplegic shoulder pain (HSP), which occurs in most patients with hemiplegia, reduces participation and worsens outcomes in rehabilitation. Management of HSP is challenging because its causes are multifactorial and there is limited, conflicting, or nonspecific evidence in support of most treatments. This article develops an effective approach for diagnosis and treatment using the best available evidence to aid practitioners in obtaining optimal results.

KEYWORDS: Hemiplegic shoulder pain; Poststroke shoulder pain; Shoulder subluxation; Stroke rehabilitation

PMID: 24787341 DOI: [10.1016/j.pmr.2014.01.010](https://doi.org/10.1016/j.pmr.2014.01.010)

[Indexed for MEDLINE]



Exemplo ...

- ❑ **Revisão da Literatura – Revisão Sistemática (se já existe produção científica substancial sobre o assunto)**

NCBI Resources How To My NCBI Sign In

PubMed.gov
U.S. National Library of Medicine
National Institutes of Health

Search: PubMed
hemiplegic shoulder and subluxation Search Clear

RSS Save search Limits Advanced search Help

Display Settings: Summary, 20 per page, Sorted by Recently Added Send to:

Results: 1 to 20 of 60 << First < Prev Page 1 of 3 Next > Last >>

Filter your results:
All (60)
Free Full Text (13)
Review (8)
Manage Filters

Titles with your search terms

The effects of functional electrical stimulation on **shoulder sublux** [Arch Phys Med Rehabil. 1994]

Functional electrical stimulation on chronic and acute **hemiplegi** [Am J Phys Med Rehabil. 2000]

Reduction in **subluxation** and improved muscle function of the **he** [J Electromyogr Kinesiol. 1999]

See more...

1. [Outcomes of the biceps suspension procedure for painful inferior glenohumeral subluxation in hemiplegic patients.](#)
Namdari S, Keenan MA.
J Bone Joint Surg Am. 2010 Nov 3;92(15):2589-97.
PMID: 21048178 [PubMed - indexed for MEDLINE]
[Related citations](#)

2. [The effectiveness of functional electrical stimulation for the treatment of shoulder subluxation and shoulder pain in hemiplegic patients: A randomized controlled trial.](#)
Koyuncu E, Nakipoğlu-Yüzer GF, Doğan A, Ozgirgin N.
Disabil Rehabil. 2010;32(7):560-6.
PMID: 20136474 [PubMed - indexed for MEDLINE]
[Related citations](#)

Exemplo ...

Disability and Rehabilitation, 2010; 32(4): 282–291

informa
healthcare

REVIEW

Interventions for hemiplegic shoulder pain: Systematic review of randomised controlled trials

YUN HYUNG KOOG¹, SANG SIK JIN², KWON YOON² & BYUNG-IL MIN¹

¹*Department of East-West Medicine, Graduate School, KyungHee University, Seoul, Republic of Korea, and* ²*Department of Rehabilitation, Wonkwang-HanBang, Hospital, Yeosu, Republic of Korea*

Abstract

Purpose. The primary aim of this study was to assess the effectiveness of possible interventions for hemiplegic shoulder pain. The secondary aim was to investigate whether reduction of subluxation or spasticity can decrease shoulder pain and whether a change in shoulder pain is related to change in passive shoulder external rotation.

Method. MEDLINE, EMBASE, CINAHL and the Cochrane Central Register of Controlled Trials databases were searched to obtain the randomised, controlled trials. Two authors independently extracted data and assessed the methodological quality of studies.

Results. Eight randomised trials were found in electronic databases. Aromatherapy plus acupressure, slow-stroke back massage and intramuscular neuromuscular electric stimulation were more effective than the controls at the end of treatment sessions. Intramuscular botulinum neurotoxin A injection and intraarticular triamcinolone acetonide injection were not helpful at one or three months after the end of treatment. Only intramuscular electric stimulation was effective at three months. These analyses found that shoulder pain improved **independently of spasticity and subluxation**. It was confirmed that the change in shoulder pain was associated with change **in passive shoulder external rotation**.

Conclusions. Although five interventions were used for managing hemiplegic shoulder pain, their effects were limited in the context of trials.

Keywords: *Hemiplegic shoulder pain, meta-analysis, intervention, spasticity, passive external rotation*

Etapas metodológicas

Seis etapas:

1. **Identificação de um problema ou barreira no conhecimento**
2. **Recolher e acumular dados relevantes sobre o problema**
3. **Formulação de uma hipótese**
4. **Observação ou Experimentação para testar a Hipótese**
5. **Aplicação de testes estatísticos com a finalidade de testar a hipótese**
6. **Rejeição ou não da Hipótese**



Exemplo ...

Revisão sistemática conclusão

- Injeções intra-articulares não levaram a benefícios
- Estimulação elétrica – benefícios nos 3 primeiros meses
- Posicionamento em rotação externa passiva – melhora da dor
- Poucos estudos clínicos randomizados e controlados na literatura
- Assim: não se sabe se tratamentos preventivos são capazes de evitar a subluxação do ombro
- Hipótese (H1): **O emprego precoce de um tratamento preventivo evita o desenvolvimento da subluxação de ombro em pacientes pós AVE e hemiplegia no membro superior**



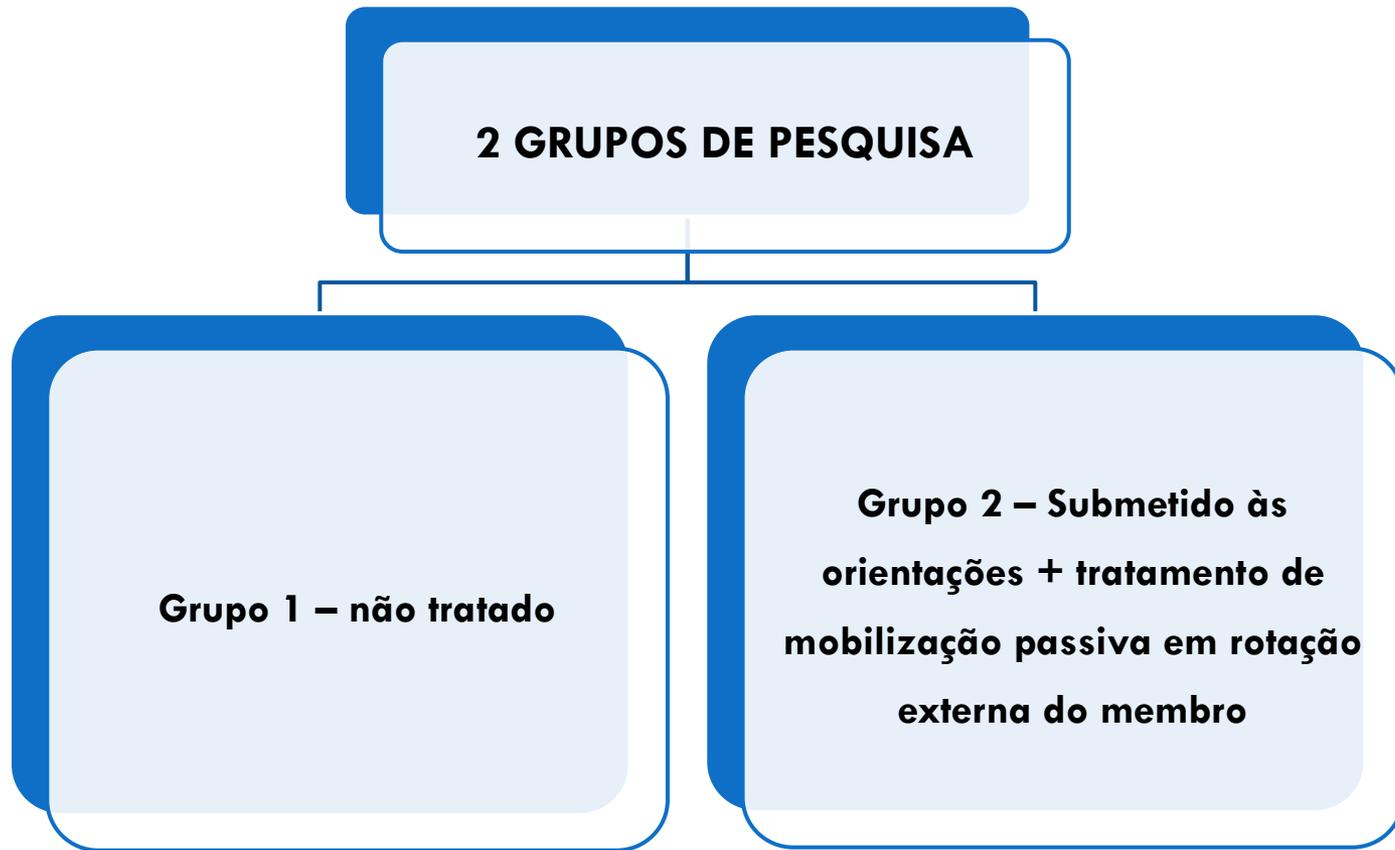
Etapas metodológicas

Seis etapas:

1. *Identificação de um problema ou barreira no conhecimento*
2. *Recolher e acumular dados relevantes sobre o problema*
3. *Formulação de uma hipótese*
4. *Observação ou Experimentação para testar a Hipótese*
5. *Aplicação de testes estatísticos com a finalidade de testar a hipótese*
6. *Rejeição ou não da Hipótese*



Exemplo ...



Exemplo ...

□ Método

1. Identificar as variáveis avaliadas – **proposta de um projeto de pesquisa e sua execução**
2. Limitar o número de variáveis a serem medidas
3. Fazer a medida com instrumento apropriado, validado, confiável e sistemático

Exemplo ...

Métodos de avaliação:

- Radiografias pré-tratamento e pós-tratamento: imediata/final do 1º mês
- Avaliação da funcionalidade do membro superior – Índice de Barthel e a seção sobre membro superior da Escala Fugl-Meyer
- Avaliação multidimensional da dor – Escala de dor de McGill

Etapas metodológicas

Seis etapas:

- 1. Identificação de um problema ou barreira no conhecimento**
- 2. Recolher e acumular dados relevantes sobre o problema**
- 3. Formulação de uma hipótese**
- 4. Observação ou Experimentação para testar a Hipótese**
- 5. Aplicação de testes estatísticos com a finalidade de testar a hipótese**
- 6. Rejeição ou não da Hipótese**



Exemplo ...

Resultados - Confirmação ou não da Hipótese

- Analisar e apresentar os dados de maneira clara e concisa
- Aplicar testes estatísticos para aceitar ou rejeitar a hipótese como verdadeira/ Intervalo de Confiança (valor médio dentro do intervalo)
- H_1 – hipótese para a qual o estudo foi planejado



Exemplo ...

- Discutir os meus resultados à luz do conhecimento atual
 - Discutir os dados da literatura concordantes com os meus achados
 - Discutir os dados da literatura discordantes dos meus achados
- Reconhecer meus problemas metodológicos
- Formular hipóteses para explicar os meus achados
- Determinar a utilidade prática dos meus achados
- Propor estudos futuros para avançar no conhecimento

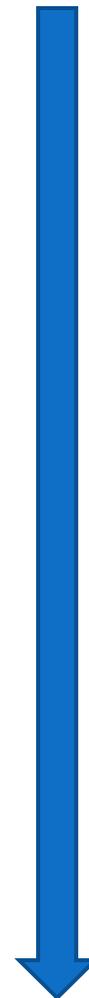


Pesquisa Clínica

- Revisão sistemática
 - Meta análise
 - Replicação de estudos randomizados controlados
 - Randomizados controlados duplo cego
-

Observacional

- Cohort
- Caso/controle
- Estudos ecológicos
- Relato de casos
- Intuição ou crenças



Revisões sistemáticas e Meta-análises

- **Revisão Sistemática** – aplicação de estratégias científicas para limitar o viés na reunião sistemática , avaliação crítica e síntese de todos os estudos relevantes em um tópico específico
- **Metanálise** – análise estatística para combinar e sintetizar os resultados de vários estudos
- 1992 – Cochrane Centre - <http://ukcc.cochrane.org/>



Prática Baseada em evidência - PBE

- **Busca da melhor evidência clínica externa (validade externa e validade interna)**
 - Relevância clínica
 - Investigações centradas no cliente
- Integração da experiência clínica individual com a melhor evidência externa disponível oriunda da pesquisa sistemática
- Distanciamento entre pesquisa e prática clínica – incentivo a PBE
- Baseada no conceito de educação continuada e auto-dirigida
- Avaliação contínua da sua atuação clínica



Implementado a PBE

- Formulação de uma pergunta clínica
- Busca de evidências mais atuais que possam responder sua pergunta
- Avaliação e apreciação crítica da evidência
- Aplicação da evidência na prática clínica
- Avaliação da adequação dos procedimentos implementados

Holm, M. B. (2000). Our mandate for the new millennium: Evidence-based practice, 2000 Eleanor Clarke Slagle lecture. *American Journal of Occupational Therapy*, 54, 575 – 585.

