

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Curso de Especialização em Fisioterapia Neurofuncional da criança e
do adolescente

Jéssica Esther de Oliveira Furtado Lopes

USO DO EXAME NEUROLÓGICO INFANTIL DE HAMMERSMITH
(HINE) EM LACTANTES PARA DETECÇÃO PRECOCE DE PARALISIA
CEREBRAL

Belo Horizonte
2023

Jéssica Esther de Oliveira Furtado Lopes

**USO DO EXAME NEUROLÓGICO INFANTIL DE HAMMERSMITH
(HINE) EM LACTANTES PARA DETECÇÃO PRECOCE DE PARALISIA
CEREBRAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais para obtenção da especialização em Fisioterapia Neurofuncional da criança e do adolescente.

Orientadora: Agnes Flórida Santos da Cunha

Belo Horizonte
2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

USO DO EXAME NEUROLÓGICO INFANTIL DE HAMMERSMITH (HINE) EM LACTANTES PARA DETECÇÃO PRECOCE DE PARALISIA CEREBRAL

JESSICA ESTHER DE OLIVEIRA FURTADO LOPES

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE.

Aprovada em 22/06/2024, pela banca constituída pelos membros: ISABELLA SARAIVA CHRISTÓVÃO e LORENA COSTA FERREIRA.

Renan Alves Resende

Prof(a). Renan Alves Resende
Coordenador do curso de Especialização em Avanços Clínicos em Fisioterapia

Belo Horizonte, 03 de julho de 2024.

RESUMO

A Paralisia Cerebral (PC) é considerada uma das principais causas de incapacidade na infância e compreende um grupo de desordens permanentes no movimento e na postura relacionadas a lesão não progressiva no sistema nervoso central (SNC). Diretrizes clínicas atuais recomendam a aplicação de testes padronizados que possibilitem a detecção precoce da PC nos primeiros seis meses de vida da criança. Uma das ferramentas padronizadas para essa função é o HINE (Hammersmith Infant Neurological Examination), instrumento utilizado para identificar bebês com alto risco para PC na idade entre 2 a 24 meses de idade através da avaliação de tônus, reflexos e movimentos da criança, com significativo valor preditivo e sensibilidade. O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão narrativa sobre o uso da HINE na detecção precoce da paralisia cerebral. As buscas foram realizadas nas bases de dados PUBMED e LILACS com os descritores “HINE”, “Hammersmith”, “premature”, “desenvolvimento” e “paralisia cerebral”. Foram incluídos 8 estudos relacionados diretamente a aplicação da HINE na detecção precoce da PC. Selecionou-se também, estudos retrospectivos e revisões de literatura, onde os pacientes avaliados possuíam idade máxima de dois anos de idade, complementando-os com artigos que apresentavam dados sobre PC e intervenções precoces. A HINE tem sido muito utilizada como um dos métodos para detecção precoce de PC devido ao alto grau de confiabilidade. Quando aplicado corretamente seguindo a sequência, instruções e a idade indicada, os resultados apresentam uma grande credibilidade. O diagnóstico precoce da PC permite que a criança e a família participem de programas de intervenção precoce efetivos com efeitos positivos e curto, médio e longo prazo.

Palavras Chaves: Paralisia Cerebral; HINE; Detecção Precoce; Intervenção Precoce.

ABSTRACT

Cerebral Palsy (CP) is considered one of the main causes of disability in childhood and comprises a group of permanent movement and posture disorders related to non-progressive damage to the central nervous system (CNS). Current clinical guidelines recommend the application of standardized tests that enable early detection of CP in the first six months of a child's life. One of the standardized tools for this function is the HINE (Hammersmith Infant Neurological Examination), an instrument used to identify babies at high risk for CP aged between 2 and 24 months of age through the assessment of the child's tone, reflexes and movements, with significant predictive value and sensitivity. The objective of the present study was to carry out a narrative review on the use of HINE in the early detection of cerebral palsy. The searches were carried out in the PUBMED and LILACS databases with the descriptors "HINE", "Hammersmith", "premature", "development" and "cerebral palsy". Eight studies directly related to the application of HINE in the early detection of CP were included. Retrospective studies and literature reviews were also selected, where the patients evaluated had a maximum age of two years old, complementing them with articles that presented data on CP and early interventions. HINE has been widely used as one of the methods for early detection of PC due to its high degree of reliability. When applied correctly following the sequence, instructions and age indicated, the results are highly credible. Early diagnosis of CP allows the child and family to participate in effective early intervention programs with positive effects in the short, medium and long term.

Keywords: Cerebral Palsy; HINE; Early Detection; Early intervention.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos.....	12
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Detalhamento dos artigos selecionados.....	13
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. MÉTODOS.....	11
2.1. Estratégias de Busca.....	11
2.2 Seleção de Estudos.....	11
3. RESULTADOS.....	12
4. DISCUSSÃO.....	15
5. CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) é um grupo de distúrbios não progressivos permanentes relacionados a lesões no cérebro fetal ou infantil em desenvolvimento, que afetam aquisições motoras e cognitivas que causam limitações na atividade e participação da criança (Novak et al, 2017). O diagnóstico clínico da PC baseia-se na combinação de avaliações neurológicas, exames de imagem e sinais clínicos como: hipertonia, fraqueza muscular, encurtamento, movimentos involuntários, espasmos musculares, déficit de coordenação e limitações no controle de tronco e na marcha. Assim o diagnóstico clínico de PC é feito a partir da detecção de sinais clínicos e neurológicos apresentados pela criança e geralmente é realizado entre 12 e 42 meses (Novak et al., 2017). A etiologia da PC relaciona-se a diversos fatores de risco que incluem: parto prematuro, baixo peso ao nascer, sofrimento fetal, trabalho de parto prolongado, aspiração de mecônio, infecções maternas, dentre outros fatores antes, durante e após o parto que podem levar a danos cerebrais (Paul et al, 2022).

As diretrizes de prática clínica recomendam a aplicação de ferramentas que possibilitem a detecção precoce de bebês com alto risco de PC abaixo dos primeiros seis meses de vida (Novak et al., 2017). A detecção precoce da PC é essencial para a implementação de programas de intervenção que possibilitem a neuroplasticidade no cérebro em desenvolvimento, promovendo a otimização do desenvolvimento motor, cognitivo e funcional da criança além de prevenir complicações em saúde (Romeo et al., 2022).

Uma das ferramentas mais utilizadas para detecção precoce do alto risco de PC é a General Movements Assessment (GMA) que avalia os movimentos espontâneos do bebê do nascimento até os 5 meses de idade. É considerada uma avaliação sensível para fornecer informações sobre a integridade da função cerebral do bebê e um excelente preditor de PC em bebês com fatores de risco (Romeo et al., 2022). Olsen et al. (2018) sugeriu que movimentos gerais anormais, movimentos monótonos e espasmódicos, bem como anormalidades posturais nos primeiros 5 meses de idade foram associados a um maior risco de disfunção cognitiva em uma população de bebês nascidos prematuros, auxiliando na identificação de alto risco de PC em bebês nascidos prematuros (Romeo et al., 2022).

O diagnóstico precoce de PC com base em avaliações neurológicas nem sempre é confiável devido à possibilidade de resultados falso-negativos e falso-positivos. Os falsos negativos geralmente se devem a um período de latência entre a

ocorrência das lesões e o aparecimento dos sinais clínicos da PC. Falsos positivos, ao contrário, são possíveis em lactentes com risco de PC, pois geralmente apresentam um curso perinatal ou pós-natal complicado, com vários fatores, como prematuridade ou asfixia ao nascimento, que podem causar anormalidades neurológicas transitórias nem sempre relacionadas a sequelas de longo prazo (Romeo et al., 2015).

Além da Avaliação de Movimentos Gerais (GMA), existem outras ferramentas utilizadas para detecção precoce de PC, como o Exame Neurológico Infantil de Hammersmith (Hammersmith Infant Neurological Examination - HINE) e as varreduras cerebrais de ressonância magnética, que têm maior validade preditiva antes dos 5 meses de idade corrigida e são recomendadas para prever PC com alta sensibilidade precocemente (Connors et al., 2022). Notavelmente, menos de 5% dos casos relatados de PC são falsos positivos, sendo que a maioria desses casos resultou em um novo diagnóstico relacionado a outro déficit neurológico (Connors et al., 2022).

O HINE é uma ferramenta de detecção precoce de alterações no desenvolvimento motor adequada para avaliação de bebês entre 2 meses e 24 meses de idade. Inclui 26 itens que avaliam diferentes aspectos do exame neurológico, como nervos cranianos, postura, movimentos, tônus e reflexos (Romeo et al., 2015). É um exame padronizado, de metodologia simples e fácil aplicabilidade. Cada item é pontuado separadamente, de 0 a 3, e as pontuações individuais são somadas para se obter o escore total da medida, com pontuação máxima de 78 pontos. De acordo com a idade, os pontos de cortes utilizados para identificar alto risco para PC são: ≤ 56 pontos aos 3 meses de idade; ≤ 59 pontos aos 6 meses de idade; ≤ 62 pontos aos 9 meses de idade e ≤ 65 pontos aos 12 meses de idade. O HINE tem sido usado em diferentes populações, tanto para bebês prematuros quanto para nascidos a termo, e proposto como uma opção confiável para diagnóstico precoce de PC (Romeo et al., 2015).

Romeo et al. (2020) relatou que a aplicação da HINE, tanto em lactentes com lesões cerebrais nascidos prematuros quanto a termo, demonstrou que o exame pode ser usado para prever a habilidade de aquisição de marcos motores, com sentar independente e marcha, além de fornecer informações mais detalhadas sobre o tipo e a gravidade do comprometimento motor e prever a presença e a gravidade de outras sequelas, incluindo distúrbios visuais e alimentares. A HINE fornece

informações detalhadas sobre o risco de PC, o grau de comprometimento motor e cognitivo da criança além de predizer questões relacionadas a gravidade da PC.

A detecção precoce da PC é essencial para a assistência em saúde infantil, pois permite que mais crianças sejam diagnosticadas o mais cedo possível e inseridas em programas efetivos de intervenção precoce. Nesse contexto o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão narrativa da literatura sobre a aplicabilidade e uso da HINE na detecção precoce da paralisia cerebral.

2. METODOLOGIA

2.1 Estratégias de Busca

As buscas foram realizadas nas bases de dados PUBMED e LILACS no período de 20 de maio de 2023 à 4 de agosto 2023, sem restrição quanto a data de publicação. Foram utilizados os descritores “HINE”, “Hammersmith”, “premature”, “desenvolvimento” e “paralisia cerebral”, em português e inglês e o termo booleano “AND” foi empregado para combinação dos descritores utilizados no rastreamento das publicações. Uma busca manual na seção de referências dos estudos identificados foi realizada para verificar possíveis estudos adicionais elegíveis.

2.2 Seleção de estudos

Foram incluídos estudos observacionais longitudinais, descritivos com abordagem analítica e quantitativa, estudos de coorte retrospectivo, revisão sistemática, revisão de literatura, estudo retrospectivo, publicados em inglês, português ou ambos. Estudos secundários, teses e dissertações de mestrado e doutorado não foram elegíveis para esta revisão. Estudos que apresentavam palavras como detecção precoce, Hammersmith, exame neurológico, diagnóstico precoce, intervenção, prematuro e lactentes com paralisia cerebral foram incluídos. Foram excluídos os estudos que apresentavam como população crianças com alguma síndrome genética, malformação congênita e histórico de doença neurológica.

3. RESULTADOS

As estratégias de buscas elaboradas e as referências analisadas por busca manual retornaram um total de 2342 artigos. Após análise dos resumos, foram eliminados: 301 artigos por se tratarem de estudos secundários, 94 artigos por serem teses de mestrado e doutorado e 113 artigos por não obtenção do texto completo na literatura. Na etapa de elegibilidade, outros 1644 estudos foram excluídos. Os principais motivos de exclusão foram: estudos envolvendo participantes pré-termo com faixa etária superior a 5 anos; estudos envolvendo apenas participantes a termo ou que apresentavam alguma síndrome genética, malformação congênita e histórico de doença neurológica e estudos que não apresentaram critérios de exclusão definidos. Por fim, 8 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade, sendo a seleção dos estudos sumarizada na Figura 1. O detalhamento dos artigos selecionados está descrito na Tabela 1.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos

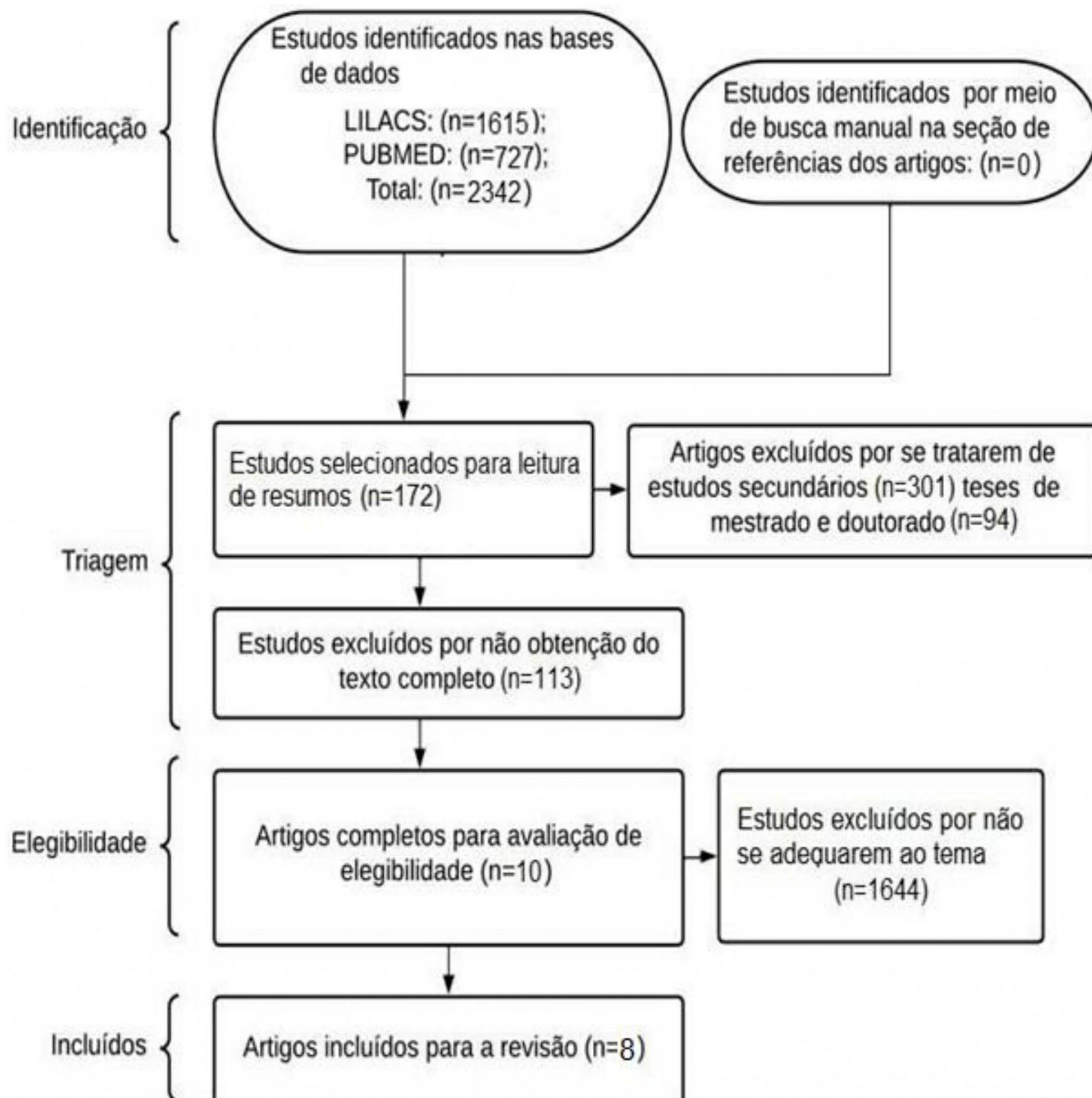


Tabela 1 – Detalhamento dos artigos selecionados

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	MÉTODO	AMOSTRA	CONCLUSÃO
NOVAK et al. (2017)	“Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy Advances in Diagnosis and Treatment”	Análise de medidas de detecção precoce de PC e programas de intervenção precoce	Revisão sistemática da literatura sobre diagnóstico e intervenção precoce da PC em bases de dados científicas.	Crianças até os dois anos de idade	O diagnóstico precoce da PC preconiza análise da história clínica da criança, exames de neuroimagem e testes padronizados de avaliação motora
ROMEO et al. (2022)	“Hammersmith Infant Neurological Examination in infants born at term: Predicting outcomes other than cerebral palsy”	Analisar a aplicação do HINE na identificação de atraso em desfechos motores e cognitivos	Estudo de coorte retrospectivo com bebês nascidos a termo com risco de comprometimento do neurodesenvolvimento avaliados pelo HINE entre 3 a 12 meses de idade pós-termo.	Bebês nascidos a termo	O HINE pode ser usado para detectar bebês em risco não apenas de PC, mas também de desempenho cognitivo até os 2 anos de idade.
CONNORS et al. (2022)	Assessing the Utility of Neonatal Screening Assessments in Early Diagnosis of Cerebral Palsy in Preterm Infants	Avaliar a aplicabilidade das avaliações de triagem neonatal - Avaliação dos Movimentos Gerais (GMA) e Exame Neurológico Infantil de Hammersmith (HINE) no diagnóstico precoce de PC	Estudo de corte retrospectivo de bebês prematuros de alto risco atendidos em uma clínica de neurodesenvolvimento precoce.	Bebês prematuros de alto risco com idade gestacional menor que 29 semanas de gestação e extremo baixo peso ao nascer	Avaliações neonatais precoces, como GMA e HINE, podem ter valor combinado como avaliações de suporte para bebês com risco de atraso aos 3-4 meses. Essas informações podem ser utilizadas para identificar bebês com probabilidade de serem diagnosticados com PC.
ROMEO et al. (2015)	“Hammersmith Infant Neurological Examination in infants with cerebral palsy: a critical review of the literature”	Revisão crítica da literatura sobre a aplicação do HINE em lactentes com risco de PC	Pesquisa abrangente em bases de dados científicas.	Bebês de 3 a 12 meses	O HINE é uma das ferramentas utilizadas para monitorar o desenvolvimento de lactentes com PC. É uma avaliação de fácil aplicação, acessível e com boa confiabilidade.

Tabela 1 - Detalhamento dos artigos selecionados (continuação)

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	MÉTODO	AMOSTRA	CONCLUSÃO
PAUL et al. (2022)	“A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy”	Identificar ferramentas atuais na detecção precoce de PC	Revisão narrativa com buscas em bases de dados científicas	Crianças até os 2 anos de idade	Ferramentas diagnósticas confiáveis estão agora disponíveis para a detecção de PC em bebês com menos de 5 meses de idade
UUSITALO et al. (2021)	“Hammersmith Infant Neurological Examination and long-term cognitive outcome in children born very preterm”	Analisar a associação entre HINE aos 2 anos de idade e a neurocognição aos 11 anos de idade em crianças nascidas muito prematuras	O HINE foi realizado aos 2 anos de idade corrigida, em um total de 174 crianças	Crianças com 2 de idade reavaliadas aos 11 anos de idade	HINE é uma ferramenta útil para detectar risco de atrasos posteriores.
ROMEO et al. (2020)	“Hammersmith Infant Neurological Examination for infants born preterm: predicting outcomes other than cerebral palsy”	Capacidade preditiva do HINE na identificação de desempenho motor típico a atípico.	Estudo retrospectivo de lactentes nascidos prematuros entre 3 e 12 meses de idade corrigida	Bebês de 3 e 12 meses de idade corrigida reavaliados com 2 anos	O HINE além de detectar o alto risco de PC em lactentes, também pode ser utilizado para identificar risco de atraso cognitivo
GRAHAM et al. (2019)	“Current thinking in the health care management of children with cerebral palsy”	Compreender questões atuais relacionadas a abordagem e intervenção precoce na Paralisia Cerebral.	Revisão de literatura em bases de dados científicas relacionado a PC	Bebês de 2 meses a 2 anos de idade corrigida (pré-termo) e cronológica (a termo)	A identificação precoce da PC é importante tanto para a família como no direcionamento de intervenções adequadas que tendem a modificar a história natural da PC e otimizar a atividade e participação da criança.

4. DISCUSSÃO

No presente estudo foram analisados 8 artigos relacionados ao tema central de aplicabilidade da HINE na detecção precoce do alto risco de PC. A HINE demonstrou ser um teste confiável e bem estruturado que se baseia na avaliação de características facilmente detectáveis no bebê, como movimentos, tônus, postura, reações e reflexos, sendo considerado um excelente preditor para detecção precoce da PC com alta sensibilidade em crianças até 24 meses de idade (Romeo et al, 2017).

Romeo et al. (2015) descreve que a HINE é um instrumento de fácil acesso e aplicabilidade, cuja aplicação dura em média 10 minutos, além de apresentar boa confiabilidade inter-observador, mesmo quando aplicado por profissional inexperiente. Tal informação permite inferir que a HINE pode ser difundida na prática clínica, sem necessidade de treinamento prévio, facilitando o acesso de mais bebês a um exame confiável de detecção precoce de PC. Bebês com PC requerem um diagnóstico precoce porque os ganhos motores e cognitivos são maiores com a intervenção precoce específica para situação, sendo que os sinais clínicos e limitações da criança tendem a progredir nos primeiros 2 anos de idade, demonstrando a necessária intervenção nessa faixa etária.

A combinação de ferramentas de detecção padronizadas deve ser aplicada nos primeiros meses de vida da criança para predição do risco de PC, preconiza-se o uso de exame de neuroimagem (Ressonância Magnética ou Ecografia Cerebral), a aplicação do GMA e da HINE, se possível fazendo o cruzamento dos três resultados, até os 5 meses de idade. Após esse período, a ressonância magnética e a HINE tornam-se os mais preditivos para risco de PC. Em países de renda baixa e média onde exames de imagem não são disponibilizados de forma facilitada a população, a HINE é o teste mais recomendado, devido a confiabilidade, sensibilidade, baixo custo e facilidade de aplicação (Romeo et al, 2015; Novak et al, 2017).

Outras questões como topografia da lesão e gravidade do quadro clínico da criança podem ser inferidas pelo score da HINE, que além de possuir as pontuações de corte também detecta assimetrias na execução do teste. É importante ressaltar que mesmo com a combinação de ferramentas padronizadas no diagnóstico precoce, falsos positivos podem ocorrer, porém representam menos de 5% dos casos, sendo que essa combinação de resultados limita de forma significativa a ocorrência de falsos negativos, que resultam em diagnósticos e intervenções tardias prejudicando a criança e a família (Novak et al, 2017).

Em Romeo et al. (2015), através da análise da HINE em 24 lactentes com leucomalácia periventricular cística com idade de 6 a 9 meses foi detectado que algumas situações como aumento do tônus extensor do pescoço e do tronco e postura de braços flexionados e pernas estendidas estão relacionados à incapacidade de sentar sem apoio aos 2 anos, enquanto que a hipotonia de tronco associa-se a limitações na marcha independente, podendo inferir que a HINE é capaz de indicar situações prognósticas do desenvolvimento da criança e, analisando-se no contexto da reabilitação, direcionar metas importantes a serem trabalhadas precocemente.

A pontuação da HINE auxilia na análise do prognóstico global da criança, já que uma pontuação total abaixo de 40 associa-se a um comprometimento motor grave (incapacidade de sentar independentemente aos 2 anos), enquanto que pontuações entre 41 e 60 foram associadas a comprometimento motor menos grave (sentar independente, mas limitação na marcha aos 2 anos). Através dos resultados do teste também é possível o reconhecimento precoce do tipo de PC entre unilateral e bilateral. O uso integrado da HINE e GMA é considerado um dos melhores preditores da PC e da sua gravidade, com melhora da precisão diagnóstica e prognóstica nos primeiros 3 meses de vida da criança.

Romeo et al. (2020) avaliaram longitudinalmente 1.541 lactentes egressos de uma unidade de terapia intensiva neonatal, prematuros e nascidos a termo, usando o HINE aos 3 meses, 6 meses, 9 meses e 12 meses e reavaliação motora aos 2 anos de idade. Pontuações globais de até 56 pontos aos 3 meses apresentaram sensibilidade e especificidade altas para o desenvolvimento de PC e pontuações inferiores a 40 foram encontradas apenas em crianças que foram diagnosticadas com PC grave. A RM neonatal normal ou lesões moderadas da substância branca sempre foram associadas a pontuações ótimas da HINE (>73) já lesões graves dos gânglios da base foram associadas a pontuações sub ótimas da HINE (<40), com alterações nos itens que avaliam tônus axial e de membros, movimentos e visão, sendo que todos os bebês com pontuação abaixo de 40 desenvolveram PC grave e nenhum conseguiu realizar o sentar independente.

Nesse mesmo estudo (Romeo et al., 2020), bebês com lesões cerebrais menos graves tiveram achados e desfechos variáveis da HINE. Nas crianças com lesões mínimas e moderadas nos gânglios da base, a HINE ajudou a distinguir entre aquelas com pontuações ótimas e resultado normal, e outras com pontuações sub ótimas que apresentavam algum comprometimento motor. Em lactentes com lesões graves da

substância branca, mas sem envolvimento dos gânglios da base, a aplicação da HINE a partir dos 6 meses ajudou a identificar aqueles com comprometimento motor moderado. Outro achado interessante do estudo foi a ocorrência de falsos-negativos na HINE por volta dos 3 meses de idade, sendo que esses bebês no período neonatal apresentaram sinais evidentes de comprometimento neurológico com hipotonia axial e de membros, porém o tônus dos membros pareceu normalizar após 5 a 6 semanas e ao longo dos primeiros meses de vida, mas aumentou a partir dos 6 meses de idade. Todos esses bebês, com pontuação normal da HINE aos 3 meses e pontuação anormal aos 6 meses desenvolveram PC leve a moderada, alcançando a capacidade de sentar sem apoio aos 2 anos e, em alguns casos, também de andar com apoio.

Os resultados da HINE também podem prever os níveis do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) em lactentes com PC, mostrando uma correlação negativa significativa, onde lactentes com pontuação maior que 60 tendem a estar no nível I, aqueles com pontuação entre 48 e 60 nos níveis II e III e os lactentes com escores mais baixos, abaixo de 48, tendem a possuir comprometimento grave da função motora, estando nos níveis IV e V do GMFCS (Romeo et al., 2020; Romeo et al, 2015). A análise isolada dos reflexos e reações na HINE também permite prever a gravidade da PC já que, por exemplo, o reflexo de proteção anormal do braço e a reação de paraquedas para frente não deveriam aparecer, devendo ser abolidos conforme o neurodesenvolvimento típico, dessa forma sua ocorrência não só pode prever o desenvolvimento da PC, como também pode fornecer hipóteses do nível funcional, uma vez que estas alterações precoces preveem bebês que não realizam o sentar independente e marcos subsequentes. Itens precisos nas seções de tônus (sinal do lenço, ângulo poplíteo, adutores, puxar para sentar, suspensão ventral) e postura (tronco e perna sentados) também ajudam a distinguir entre diplegia e quadriplegia, com melhores escores globais para bebês com diplegia (Romeo et al., 2020; Romeo et al, 2015).

A HINE pode fornecer informações complementares, sobre o tipo e a gravidade das diferentes conformações do comprometimento neurológico, associado aos padrões de lesões geralmente observados em bebês prematuros e a termo com encefalopatia hipóxico-isquêmica. Aquelos bebês com padrões graves de lesões, como envolvimento dos gânglios da base, leucomalácia periventricular cística ou hemorragias, apresentaram padrões graves de comprometimento neurológico com

anormalidades visuais e motoras durante os primeiros meses de vida, que foram preditivos de comprometimento semelhante em 2 anos. (Romeo et al, 2015)

Em Uusitalo et al. (2021), que analisaram a associação entre a HINE aos 2 anos de idade e a neurocognição aos 11 anos de idade em crianças nascidas com prematuridade extrema, detectou que esses bebês podem apresentar diferentes níveis de comprometimento cognitivo e que uma pontuação global ótima da HINE aos 2 anos de idade foi associada a maior inteligência geral, compreensão verbal, raciocínio perceptivo e velocidade de processamento aos 11 anos de idade (Uusitalo et al., 2021). Romeo et al. (2020) descreve a HINE como um exame estruturado que inclui muitos aspectos da função neurológica, predizendo desfechos motores e que uma análise mais detalhada de itens individuais, como movimentação espontânea, função visual ou manutenção de posturas pode aumentar a sensibilidade do teste, predizendo também desfechos cognitivos, pois reflete-se uma melhor maturação das redes corticais que são relevantes para o desenvolvimento.

A detecção precoce da PC é essencial para a implementação de programas de intervenção precoce, otimizando a neuroplasticidade, prevenindo prejuízos ao neurodesenvolvimento, promovendo a funcionalidade da criança e melhorando o bem-estar da família e da criança (Romeo et al, 2022). Quanto antes o diagnóstico for realizado, mais precocemente inicia-se intervenções direcionadas incluindo a criança e a família. O tratamento previne situações relacionadas a PC grave, como subluxação ou luxação de quadril, escoliose, além de promover mais autonomia, funcionalidade e qualidade de vida, colaborando com a orientação e auxílio aos pais no domicílio (Graham et al., 2019; Paul et al., 2022)

A intervenção precoce específica em crianças com alto risco ou diagnóstico de PC, cujo detecção precoce possibilita-se através da aplicação da HINE, maximiza a neuroplasticidade e minimiza modificações deletérias no crescimento e desenvolvimento muscular e ósseo (Novak et al, 2017). Dados de ensaios clínicos randomizados estão começando a indicar que bebês com PC hemiplégica que recebem terapia precoce de movimento induzido por restrição, têm melhor função manual do que controles a curto prazo e provavelmente função manual substancialmente melhor a longo prazo e que bebês com PC bilateral que recebem vigilância e intervenção regulares apresentam taxas mais baixas de deslocamento do quadril, contratura e escoliose (Novak et al, 2017). Programas de intervenção precoce com foco no treino motor orientado a objetivos, educação dos pais e enriquecimento

ambiental apresentaram melhores desfechos relacionados a habilidades motoras e cognitivas no primeiro ano de vida da criança quando comparado ao cuidado padrão, sendo que intervenções com foco no ambiente domiciliar da criança apresentam fortes evidências positivas, principalmente em relação a participação da família, as crianças aprendem melhor em ambientes naturais onde o treinamento é personalizado de acordo com suas preferências, brincados e rotina diária (Novak et al, 2017).

O objetivo da intervenção precoce em criança com PC, iniciada preferencialmente antes dos 6 meses de vida, deve ser otimizar os resultados motores, cognitivos e de comunicação usando intervenções que promovam a aprendizagem e a neuroplasticidade, prevenir deficiências secundárias, minimizar a influência de complicações que pioram a função ou interferem na aprendizagem e promover o enfrentamento e a saúde mental dos pais ou cuidadores para reduzir o estresse, a ansiedade e a depressão (Novak et al, 2017). Para atividades motoras e cognitivas, as intervenções de fisioterapia e terapia ocupacional devem usar movimentos iniciados pela criança, práticas específicas de tarefas e adaptações ambientais que estimulam o desempenho independente de tarefas. (Novak et al, 2017)

5. CONCLUSÃO

A HINE tem sido muito utilizada como um dos métodos para detecção precoce de PC devido ao alto grau de confiabilidade. Quando aplicado corretamente seguindo a sequência, instruções e a idade indicada, os resultados apresentam uma grande credibilidade. Essa ferramenta reúne todos os dados necessários para a detecção e também fornece informações sobre a gravidade e topografia da PC, indicando também possíveis sequelas motoras e cognitivas. O diagnóstico precoce da PC permite que a criança e a família participem de programas de intervenção precoce efetivos com efeitos positivos e curto, médio e longo prazo, e a HINE, por ser uma ferramenta barata e de fácil aplicação, democratiza esse diagnóstico e acesso, principalmente em países de baixa e média renda, como o Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

David Graham; Simon P Paget; Neil Wimalasundera. Current thinking in the health care management of children with cerebral palsy. Concord Centre for Mental Health, Sydney, NSW. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.5694/mja2.12106>

Domenico M Romeo; Daniela Ricci; Claudia Brogna; Eugenio Mercuri. Use of the Hammersmith Infant Neurological Examination in infants with cerebral palsy: a critical review of the literature. Paediatric Neurology Unit, Catholic University, Rome, Italy: 2015. disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/dmnc.12876>

Domenico M Romeo; Frances M Cowan; Leena Haataja; Daniela Ricci; Elisa Pede; Francesca Gallini; Francesco Cota; Claudia Brogna; Giovanni Vento; Mario G Romeo; Eugenio Mercuri. Hammersmith Infant Neurological Examination for infants born preterm: predicting outcomes other than cerebral palsy. Neonatal Intensive Care Unit, Department of Paediatrics, University of Catania, Catania, Italy: 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/dmnc.14768>

Domenico M. Romeo; Frances M. Cowan; Leena Haataja⁴; Daniela Ricci; Elisa Pede; Francesca Gallini; Francesco Cota; Claudia Brogna; Mario G. Romeo; Giovanni Vento; Eugenio Mercuri. Hammersmith Infant Neurological Examination in infants born at term: Predicting outcomes other than cerebral palsy. Pediatric Neurology Unit, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Rome, Italy: 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/dmnc.15191>

Einspieler C; Bos AF; Libertus ME; Marschik PB. A avaliação geral do movimento nos ajuda a identificar prematuros em risco de disfunção cognitiva. Center of Neurodevelopmental Disorders, Department of Women's Children's Health, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden: 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27047429/>

Elliott C; Alexander C; Salt A; Spittle A; Boyd R; Badawi N. Early Moves: um protocolo para um estudo de coorte prospectivo de base populacional para estabelecer movimentos gerais como um biomarcador precoce de comprometimento cognitivo em bebês. BMJ Austrália: 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33837094/>

Haataja L; Mercuri E; Regev R; Cowan F; Rutherford M; Dubowitz V; et al. Optimality score for the neurologic examination of the infant at 12 and 18 months of age. The Journal of Pediatrics, United States: 1999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10431108/>

Karoliina Uusitalo; Leena Haataja; Anna Nyman; Tuomo Lehtone; Sirkku Setanen. Hammersmith Infant Neurological Examination and long-term cognitive outcome in children born very preterm. Department of Pediatric Neurology, University of Turku, Turku; Turku University Hospital, Turku; Children's Hospital and Pediatric Research Center, University of Helsinki and Helsinki University Hospital, Helsinki; Department of Psychology, University of Turku, Turku; Department of Ophthalmology, University of Turku, Turku, Finland. Department of Women's and Children's Health, Uppsala University, Uppsala, Sweden: 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcr.14873>

Krystal Hay; MaryAnn Nelin; Helen Carey; Olena Chorna; Melissa Moore-Clingenpeel Ma Mas; Nathalie Maitre. Hammersmith infant neurological examination asymmetry score distinguishes hemiplegic cerebral palsy from typical development. *Pediatric Neurology*. Department of Hearing and Speech Sciences, Vanderbilt Kennedy Center, Nashville, TN; Center for Perinatal Research and Department of Pediatrics at Nationwide Children's Hospital, Columbus, OH: 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30190180/>

Iona Novak et al. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy Advances in Diagnosis and Treatment. *Jamapediatrics*: 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28715518/>

Olsen J, Marschik P, Spittle A. Os movimentos gerais inquietos preveem paralisia cerebral e resultado cognitivo no acompanhamento clínico de bebês muito prematuros? *Foundation Acta Pædiatrica*: 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/apa.14126>

Rebecca Connors; Vathana Sackett; Catherine Machipisa; Kenneth Tan; Pramod Pharande; Lindsay Zhou; Atul Malhotra. Assessing the Utility of Neonatal Screening Assessments in Early Diagnosis of Cerebral Palsy in Preterm Infants. Department of Paediatrics, Monash University, Melbourne, Australia: 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35884654/>

Sudip Paul, Anjuman Nahar, Mrinalini Bhagawati; Ajaya Jang Kunwar. A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy. Department of Biomedical Engineering, North-Eastern Hill University, Shillong 793022, India; Department of Anatomy, Nepalese Army Institute of Health Sciences, College of Medicine, Kathmandu, Nepal; Kathmandu Center for Genomics and Research Laboratory, Kathmandu, Nepal. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9356840/>