



VACINAÇÃO NO CONTEXTO DA SAÚDE PARAGUAIA

RESUMO

As vacinas são uma conquista notável da ciência e da colaboração entre pesquisadores, profissionais de saúde e governos. Elas têm o potencial de diminuir a prevalência e até erradicar doenças, reduzir a morbidade e a mortalidade, e proporcionar uma vida mais saudável para as pessoas. Desde a primeira vacina contra a varíola, desenvolvida por Edward Jenner em 1796, até as vacinas mais recentes contra doenças como a COVID-19, o poder das vacinas tem sido inegável. O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa. A pesquisa foi realizada em junho de 2023, no Scientific Electronic Library Online (SciELO) e no Ministerio de Salud Publica y Bienstar Social - Paraguay, nos idiomas português e espanhol. Os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): vacinas, imunização, calendário de vacinação, programa de imunização e Paraguai. Foram utilizados os operadores booleanos AND, OR, e NOT cruzando-se os descritores anteriormente relacionados nas bases de dados citadas. No estudo foram incluídos artigos originais, de revisão bibliográfica e relatos de experiência que incluíssem o tema vacinação no período de janeiro de 2010 a junho de 2023. Este trabalho, explorou: o que são as vacinas, mecanismo de ação, os tipos de vacinas, o Programa Ampliado de Imunização (PAI), calendário regular de vacinação do Paraguai e a importância das vacinas. Os imunizantes representam uma das maiores conquistas da medicina moderna. Ao longo dos anos, elas têm sido fundamentais na prevenção e controle de diversas doenças infecciosas, salvando milhões de vidas no Paraguai e no Mundo.

Palavras-chave: vacinas; imunização; calendário de vacinação; programa de imunização e Paraguai.

1 INTRODUÇÃO

A descoberta e o desenvolvimento de vacinas têm sido um marco crucial na história da medicina. Ao longo dos anos, as vacinas têm desempenhado um papel fundamental na prevenção e no controle de doenças infecciosas, salvando milhões de vidas e melhorando a saúde da população em todo o mundo. Através da imunização, as vacinas fortalecem o sistema imunológico, capacitando-o a reconhecer e combater agentes patogênicos específicos (SOARES, et al., 2022).

As vacinas são uma conquista notável da ciência e da colaboração entre pesquisadores, profissionais de saúde e governos. Elas têm o potencial de diminuir a prevalência e até erradicar doenças, reduzir a morbidade e a mortalidade, e proporcionar uma vida mais saudável para as pessoas. Desde a primeira vacina contra a varíola, desenvolvida por Edward Jenner em 1796, até as vacinas mais recentes contra doenças como a COVID-19, o poder das vacinas tem sido inegável (VERANI & LAENDER, 2020; SCHATZMAYR, 2001; CASTRO, 2021).

Neste trabalho, exploraremos o que são as vacinas, mecanismo de ação, os tipos de vacinas, o Programa Ampliado de Imunização (PAI), calendário regular de vacinação do Paraguai e a importância das vacinas em nossa sociedade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica narrativa. A busca bibliográfica foi realizada de em junho de 2023, no Scientific Electronic Library Online (SciELO) e no Ministerio de Salud Publica y Bienstar Social - Paraguay, nos idiomas português e espanhol. Os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): vacinas, imunização, calendário de vacinação, programa de imunização e Paraguai. Foram utilizados os operadores booleanos AND, OR, e NOT cruzando-se os descritores anteriormente relacionados nas bases de dados citadas. No estudo foram incluídos artigos originais, de revisão bibliográfica e relatos de experiência que incluíssem o tema vacinação no período de janeiro de 2010 a junho de 2023. Foram excluídos desta revisão artigos científicos que não se relacionavam com a temática da vacinação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 VACINAS E SEUS MECANISMOS DE AÇÃO

3.1.1 O que são as vacinas?

As vacinas são substâncias biológicas criadas para proteger o organismo contra doenças infecciosas. Elas são desenvolvidas a partir de uma forma enfraquecida, inativada ou de partes específicas de um patógeno, como vírus ou bactérias. O objetivo é estimular o sistema imunológico a reconhecer esses agentes como ameaças e desenvolver uma resposta de defesa (VILANOVA, 2020).

Ao ser administrada, a vacina apresenta ao sistema imunológico uma versão segura do patógeno ou proteínas específicas dele. Isso desencadeia uma resposta imune adaptativa, em que o sistema imunológico produz anticorpos direcionados para combater o patógeno e células de memória imunológica que se lembram do patógeno para futuros encontros. Dessa forma, quando uma pessoa é posteriormente exposta ao patógeno real, o sistema imunológico já está preparado para combatê-lo de forma mais eficaz, prevenindo a doença ou reduzindo sua gravidade. Portanto, as vacinas desempenham um papel crucial na prevenção de doenças infecciosas e na proteção da saúde pública (CUNHA, 2021).

Vale ressaltar que as vacinas são submetidas a testes clínicos rigorosos e são aprovadas por agências reguladoras de saúde antes de serem disponibilizadas para a população. Além disso, as vacinas fazem parte de programas de imunização recomendados por órgãos de saúde, visando proteger grupos vulneráveis, como crianças, idosos e pessoas com condições médicas subjacentes (CUNHA, 2021).

3.1.2 Mecanismos de ação das vacinas

As vacinas têm diversos mecanismos de ação, mas, de forma geral, elas visam estimular e fortalecer o sistema imunológico para combater infecções. Os principais mecanismos de ação das vacinas são os seguintes (BRASIL, 2001):

- Anticorpos neutralizantes: Muitas vacinas induzem a produção de anticorpos específicos que se ligam aos patógenos e os neutralizam, impedindo que infectem as células do corpo. Esses anticorpos podem bloquear a entrada dos patógenos nas células ou interferir em suas funções essenciais, neutralizando sua capacidade de causar doenças.
- Células T (células T auxiliares ou CD4 e células T citotóxicas ou CD8): As vacinas também podem induzir uma resposta de células T, que são células imunológicas importantes na eliminação de patógenos. As células T auxiliares desempenham um papel na coordenação da resposta imune, estimulando a produção de anticorpos e ativando outras células do sistema imunológico. As células T citotóxicas podem reconhecer e eliminar células infectadas pelo patógeno, ajudando a controlar a infecção.
- Resposta imunológica de memória: As vacinas estimulam a formação de células de memória imunológica, que "lembram" do patógeno específico. Essas células permanecem

no organismo mesmo após a resolução da infecção aguda. Se a pessoa for novamente exposta ao patógeno, as células de memória imunológica são ativadas rapidamente, permitindo uma resposta imune mais rápida e eficaz.

- **Imunidade de rebanho:** A imunidade de rebanho ocorre quando uma porcentagem significativa da população é vacinada, criando um ambiente em que a propagação do patógeno é dificultada. Isso protege não apenas as pessoas vacinadas, mas também as não vacinadas, incluindo aqueles que não podem receber a vacina devido a contraindicações médicas. A imunidade de rebanho ajuda a controlar e erradicar doenças, reduzindo a disseminação do patógeno na comunidade.

É importante destacar que os mecanismos de ação podem variar dependendo do tipo de vacina, pois diferentes vacinas utilizam estratégias diferentes para estimular o sistema imunológico.

3.2 TIPOS DE VACINAS

Existem vários tipos de vacinas que são utilizadas para prevenir doenças infecciosas. A seguir, descrevo alguns dos principais tipos de vacinas (BRASIL, 2001):

- **Vacinas de vírus inativado:** Essas vacinas são feitas a partir de vírus que foram inativados (mortos) por processos físicos ou químicos, de modo que não possam causar a doença. Exemplos incluem a vacina contra a gripe sazonal, a vacina contra a hepatite A e a vacina contra a poliomielite inativada (IPV).
- **Vacinas de vírus atenuado:** Essas vacinas contêm versões vivas, mas enfraquecidas, do vírus. O vírus é modificado em laboratório para que não cause doença em pessoas com sistema imunológico saudável, mas ainda possa estimular uma resposta imune. Exemplos incluem a vacina contra sarampo, caxumba e rubéola (MMR), a vacina contra varicela (catapora) e a vacina contra a febre amarela.
- **Vacinas de subunidades proteicas:** Essas vacinas contêm apenas partes específicas do patógeno, como proteínas ou toxinas inativas produzidas pelo patógeno. Elas não contêm o patógeno completo. Exemplos incluem a vacina contra a difteria, tétano e coqueluche (DTP), a vacina contra a hepatite B e a vacina contra o HPV (papilomavírus humano).
- **Vacinas de polissacarídeos conjugados:** Essas vacinas são utilizadas para proteger contra bactérias encapsuladas, como pneumococos e meningococos. Elas combinam polissacarídeos bacterianos com proteínas transportadoras para aumentar a resposta imune, especialmente em crianças pequenas. Exemplos incluem a vacina pneumocócica conjugada e a vacina meningocócica conjugada.
- **Vacinas de RNA mensageiro (mRNA):** Essas vacinas são uma nova abordagem que utiliza uma sequência de RNA mensageiro para fornecer instruções ao organismo para produzir uma proteína viral específica. Isso desencadeia uma resposta imune contra essa proteína viral. As vacinas de mRNA foram desenvolvidas para combater a COVID-19, como as vacinas da Pfizer-BioNTech e da Moderna.

Esses são apenas alguns exemplos de tipos de vacinas. Cada tipo de vacina tem suas próprias características e requerimentos de armazenamento e administração específicos. É importante seguir as orientações dos profissionais de saúde e as recomendações dos órgãos de saúde para determinar quais vacinas são adequadas para cada pessoa e situação.

3.3 PROGRAMA DE AMPLIADO DE INMUNIZAÇÃO - PAI

O Programa Nacional de Doenças Imunopreveníveis e o Programa Ampliado de Imunização (PAI), é uma iniciativa do Ministério de Saúde Pública e Bem-Estar Social do Paraguai (MSP), encarregada de supervisionar todas as questões relacionadas à vacinação e imunização da população paraguaia, conforme estabelecido pela Lei 2310/03. Através dessa legislação, o programa tem a responsabilidade de coordenar e garantir a proteção da população contra doenças preveníveis por meio da vacinação, visando a promoção da saúde e o bem-estar da sociedade paraguaia (PARAGUAY, 2021).

O Programa Ampliado de Imunização (PAI) é uma estratégia implementada não somente no Paraguai, mas também por outros países, para fornecer vacinas gratuitas ou a baixo custo à população, especialmente aos grupos de maior risco. O objetivo do PAI é prevenir doenças infecciosas por meio da imunização sistemática da população (OPAS, 2022).

O PAI estabelece um calendário de vacinação que especifica as idades e doses recomendadas para cada vacina. Esse calendário é baseado em evidências científicas e nas recomendações de especialistas em saúde pública, adaptando-se às necessidades de cada país.

O PAI concentra-se principalmente na vacinação infantil, garantindo que as crianças recebam as vacinas necessárias para prevenir doenças como poliomielite, sarampo, rubéola, difteria, tétano, coqueluche, entre outras. Também pode incluir vacinas para adultos e grupos de risco, como mulheres grávidas, idosos e pessoas com condições médicas crônicas (PARAGUAY, 2016).

Os programas de imunização são geralmente apoiados pelos governos e autoridades de saúde, e são implementados por meio de centros de saúde, clínicas, hospitais e outras instalações de saúde. Além disso, campanhas de vacinação em massa são realizadas para alcançar populações específicas e áreas de difícil acesso. O PAI tem se mostrado uma estratégia eficaz para prevenir doenças e reduzir a mortalidade e morbidade associadas a doenças infecciosas. Além disso, contribui para a erradicação ou controle de certas doenças em nível nacional ou mundial, como tem ocorrido com a varíola e a poliomielite em muitos países (PARAGUAY, 2016).

É importante ressaltar que cada país pode ter seu próprio programa de imunização e calendário de vacinação, adaptados às suas necessidades e recursos. Portanto, é recomendável consultar as diretrizes específicas de vacinação de cada país e seguir as recomendações dos profissionais de saúde (OPAS, 2022).

3.3.1 Calendário regular vacinação do Paraguai

O calendário regular vacinação do Paraguai inclui uma série de vacinas:

TABELA 1: Calendário regular de vacinação Paraguai.

IDADE	VACINAS
Recém-nascido	Vacina BCG: Tuberculose. Vacina HEPB: Vírus da Hepatite B – Pediátrica.
2 meses	Vacina contra rotavírus, vacina IPV: poliomielite inativada. Vacina PENTA: Difteria, Coqueluche, Tétano, Hepatite B, Meningite. Vacina pneumocócica conjugada 13-valente: Pneumonia Meningite Otite.
4 meses	Vacina contra rotavírus, vacina contra IPV. Vacina PENTA: Difteria, Coqueluche, Tétano, Hepatite B, Meningite. Vacina pneumocócica conjugada 13-valente: Pneumonia, Meningite, Otite.
6 meses	Vacina Bopv: Vacina inativada contra poliomielite. Vacina PENTA: Difteria, Coqueluche, Tétano, Hepatite B, Meningite. Vacina contra influenza sazonal: Condições graves e complicações da gripe.
12 meses	Vacina pneumocócica conjugada 13-valente: Pneumonia Meningite Otite. Vacina tríplice viral: sarampo, caxumba, rubéola. Vacina AA: Febre amarela. Vacina contra influenza sazonal: Condições graves e complicações da gripe.
15 meses	Vacina contra varicela: quadros graves e complicações da varicela. Vacina contra Hepatite A: Doença Grave e Complicações da Hepatite A. Vacina contra a Influenza Sazonal: Doença Grave e Complicações da Influenza.

18 meses	Vacina bOPV: Poliomielite bivalente 1 e 3. Vacina DPT: Difteria, Coqueluche, Tétano. Vacina contra influenza sazonal: Condições graves e complicações da gripe. Vacina tríplice viral: sarampo, caxumba, rubéola
2 anos	Vacina contra influenza sazonal: Condições graves e complicações da gripe.
4 anos	Vacina bOPV: Poliomielite bivalente 1 e 3. Vacina DPT: Difteria, Coqueluche, Tétano.
5 anos	Segunda dose da vacina contra varicela
Adolescentes	Vacina contra HPV: Papilomavírus Humano (somente mulheres). Vacina Ddpa: Acelular (Mulheres e Homens).
Adultos	Vacina Td: Tétano, difteria. Vacina SR: Sarampo, Rubéola (puérperas sem histórico de vacinação, viajantes). Vacina AA: Febre amarela.
Idosos	Vacina pneumocócica 23 valente: Pneumonia Meningite Otite. Vacina Td: Tétano, difteria. Vacina contra influenza sazonal: Condições graves e complicações da gripe.
Doente crônico	Vacina pneumocócica 23 valente: Pneumonia Meningite Otite. Vacina Td: Tétano, difteria. Vacina contra influenza sazonal: Condições graves e complicações da gripe.
Grávida	Vacina TDPA: Coqueluche, tétano e difteria. Vacina contra influenza sazonal: Condições graves e complicações da gripe.
Pessoal de Saúde	Vacina TDPA: Coqueluche, tétano e difteria. Vacina contra Influenza Sazonal: Casos Graves e Complicações da Influenza e Hepatite B.

FONTE: Paraguay (2021).

3.4 IMPORTÂNCIA DAS VACINAS

As vacinas desempenham um papel de extrema importância na nossa sociedade ao proteger a saúde pública e prevenir doenças infecciosas. Vejamos algumas das principais razões pelas quais as vacinas são essenciais (VILANOVA, 2020):

- **Prevenção de doenças:** As vacinas são uma das medidas mais eficazes para prevenir doenças infecciosas. Elas nos ajudam a controlar e até mesmo erradicar doenças que causaram grandes impactos na saúde e na qualidade de vida das pessoas ao longo da história, como varíola, poliomielite, sarampo, rubéola, difteria, tétano, entre outras.
- **Proteção individual:** As vacinas protegem os indivíduos vacinados contra doenças específicas, reduzindo a probabilidade de contrair essas doenças ou minimizando sua gravidade caso sejam infectados. Elas fortalecem o sistema imunológico, proporcionando uma resposta rápida e eficaz quando expostos aos patógenos.
- **Proteção coletiva (imunidade de rebanho):** A vacinação em massa contribui para o estabelecimento da imunidade de rebanho ou imunidade coletiva. Quando uma grande parcela da população é vacinada, isso impede a disseminação do patógeno, protegendo não apenas os indivíduos vacinados, mas também aqueles que não podem ser vacinados por motivos médicos ou por serem muito jovens (bebês) ou idosos. A imunidade de rebanho desempenha um papel crucial na proteção dos grupos mais vulneráveis e na prevenção de surtos de doenças.
- **Prevenção de complicações e hospitalizações:** As vacinas ajudam a prevenir complicações graves e hospitalizações associadas a doenças infecciosas. Ao reduzir a incidência dessas doenças, as vacinas aliviam a pressão sobre os sistemas de saúde e contribuem para a redução de custos médicos.
- **Erradicação de doenças:** Graças às vacinas, a humanidade conseguiu erradicar com sucesso uma doença, a varíola. Além disso, outros esforços de erradicação estão em andamento, como no caso da poliomielite. As vacinas desempenham um papel fundamental nesses esforços, levando à eliminação e erradicação de doenças, tornando o mundo mais seguro e saudável.

É importante ressaltar que a segurança das vacinas é rigorosamente monitorada e que os benefícios da vacinação superam amplamente os riscos potenciais. As vacinas passam por extensos estudos, testes e são aprovadas por agências reguladoras de saúde antes de serem disponibilizadas para uso público. Em suma, as vacinas são uma conquista notável da ciência médica e desempenham um papel essencial na proteção da saúde individual e coletiva. Elas previnem doenças, reduzem complicações, contribuem para o bem-estar da sociedade e nos aproximam de um mundo mais saudável e livre de doenças.

4 CONCLUSÃO

Os imunizantes representam uma das maiores conquistas da medicina moderna. Ao longo dos anos, elas têm sido fundamentais na prevenção e controle de diversas doenças infecciosas, salvando milhões de vidas em todo o mundo. Através da estimulação do sistema imunológico, as vacinas ensinam o corpo a reconhecer e combater agentes patogênicos, proporcionando imunidade duradoura.

As vacinas têm sido eficazes na erradicação de doenças como a varíola, além de controlar surtos de doenças como poliomielite, sarampo e difteria. Além disso, as vacinas são essenciais para proteger populações vulneráveis, como crianças, idosos e pessoas com sistema imunológico comprometido.

No entanto, apesar dos inegáveis benefícios das vacinas, ainda enfrentamos desafios. A hesitação em relação às vacinas e a propagação de informações falsas podem levar à diminuição da cobertura vacinal e ressurgimento de doenças evitáveis. É crucial que os profissionais de saúde, governos e comunidades trabalhem juntos para fornecer informações precisas e combater a desinformação, garantindo que todos tenham acesso às vacinas necessárias.

Além disso, a pesquisa e o desenvolvimento contínuos são essenciais para aprimorar as vacinas existentes e criar vacinas para doenças emergentes. O rápido desenvolvimento de vacinas contra a COVID-19 é um exemplo poderoso da capacidade da ciência e da colaboração global para enfrentar desafios urgentes de saúde pública.

Em suma, as vacinas são uma ferramenta vital na promoção da saúde pública e na prevenção de doenças. É fundamental que continuemos a apoiar a ciência, confiar em evidências científicas sólidas e garantir a ampla disponibilidade de vacinas seguras e eficazes para todos. Somente através de um esforço conjunto podemos alcançar uma sociedade mais saudável e protegida contra doenças infecciosas no Paraguai e em todo mundo.

REFERÊNCIAS

BARATA, L. A descoberta das vacinas e a vacinação. **News@fmul - Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa**, n. 106, novembro, 2020. Disponível em: <https://www.medicina.ulisboa.pt/newsfmul-artigo/106/descoberta-das-vacinas-e-vacinacao>. Acesso em: 12 de junho de 2023.

BENITEZ, S. Edward Jenner (Inglaterra 1749-1825). **Revista Médica Clínica Las Condes**, n. 31, v. 3, p. 377, 2020.

BIOGRAFIE. **Foto di Louis Pasteur**. Disponível em: <https://biografieonline.it/foto-louis-pasteur>. Acesso em: 14 de junho de 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Manual de Normas de Vacinação**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.

CABEZAS, C. Pandemia de la Covid-19: tormentas y retos. **Rev Peru Med Exp Salud Publica**, n. 37, v. 4, p. 603-604, 2020.

CASTRO, R. Vacinas contra a Covid-19: o fim da pandemia? **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, n. 31, v. 1, p. 1-5, 2021.

CUNHA, F. A. F. **Vacinas: benefícios e uso no combate a doenças infecciosas – uma revisão integrativa**. 2019, (Monografia): Faculdade de enfermagem Nova Esperança de Mossoró – Brasil, 2019.

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde. **Metodología para la evaluación internacional del programa ampliado de inmunización**. Washington: OPS, 2012.

PARAGUAY, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. **Normas Nacionales de Vacunación, Técnico Administrativas y de vigilancia del Programa Nacional de Enfermedades Inmunoprevenibles y PAI**, 2016. Disponível em: <https://paraguay.bvsalud.org/wp-content/uploads/2018/11/normasdelpai2016selection1.pdf>. Acesso em: 14 de junho de 2023.

PARAGUAY, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. **Esquema regular de vacunación Paraguay 2021**, 2021. Disponível em: <https://pai.paraguay.gov.py/esquema-regular-de-vacunacion/>. Acesso em: 14 de junho de 2023.

PONTES, G. **Conheça a história das vacinas**, 2020. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1738-conheca-a-historia-das-vacinas>. Acesso em: 16 de junho de 2023.

SAAVEDRA, M. Percursos da vacina na Índia portuguesa - séculos XIX e XX. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, n. 11, v. 1, p. 165-82, 2024.

SCHATZMAYR, H. G. A varíola, uma antiga inimiga. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 17, v. 6, p. 1525-1530, 2001.

SILVA, C. S. P. **Da passagem à atenuação: Jenner e Pasteur e o desenvolvimento dos vírus inoculáveis**. 2015, (Tese de Doutorado): Pontífice Universidade Católica, São Paulo, Brasil, 2015.

SOARES, A. F. O. S., et al. Inovações da imunização: a biotecnologia das vacinas, uma revisão bibliográfica. **20º Seminário de Pesquisa/Seminário de iniciação científica-UNIANDRADE**. 2022. Disponível em: <https://revista.uniandrade.br/index.php/IC/article/download/2730/1754>. Acesso em: 16 de junho de 2023.

TOWEY, F., LÉON C. A. C., JEAN-MARIE C. G. **The Lancet Respiratory Medicine**, n. 3, v. 3, p. 186-187, 2015.

VERANI, J. F. S., LEANDER F. A erradicação da poliomielite em quatro tempos. **Caderno de Saúde Pública**, n. 36, v. 2, p. 1 – 10, 2020.

VILANOVA, M. Vacinas e imunidade, Prevenção de doenças infecciosas, **Rev. Ciência Elem.**, n. 8, v. 02: p. 1 - 8, 2020.