



MAGENKREBS IN DER NÖRDLICHEN REGION UND SEINE MÖGLICHEN RISIKOFAKTOREN: EINE QUANTITATIVE ANALYSE DER TODESFÄLLE VON 2015 BIS 2019 IN BRASILIEN

REZENSION ARTIKEL

FONSECA, Juliana Brito da¹, ROSSI, Karoline², VASCONCELOS, Suzana dos Santos³, MOREIRA, Danilo José Silva⁴, OLIVEIRA, Vinicius Faustino Lima de⁵, DENDASCK, Carla Viana⁶, DIAS, Claudio Alberto Gellis de Mattos⁷, OLIVEIRA, Euzébio de⁸, ARAÚJO, Maria Helena Mendonça de⁹, FECURY, Amanda Alves¹⁰

FONSECA, Juliana Brito da *et al.* **Magenkrebs in der nördlichen Region und seine möglichen Risikofaktoren: Eine quantitative Analyse der Todesfälle von 2015 bis 2019 in Brasilien.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Jahr 09, Ausgabe 02, Band 01, S. 05-17. Februar 2024. ISSN: 2448-0959, Zugangslink: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/gesundheit/moeglichen-risikofaktoren>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/gesundheit/moeglichen-risikofaktoren

ZUSAMMENFASSUNG

Magenkrebs gewinnt in Brasilien an Bedeutung, aufgrund des quantitativen Anstiegs der Krankheit in der Bevölkerung. Die Hauprisikofaktoren, die sich aus epidemiologischen Studien ergeben, sind genetische und Umweltfaktoren, insbesondere die für das Land charakteristische Ernährung, die reich an natrium- und stärkehaltigen Lebensmitteln ist. Darüber hinaus sind der Konsum von Alkohol und Tabak sowie die Infektion mit dem Bakterium *Helicobacter pylori* hervorzuheben, die mit pathologischen Prozessen im Magen in Verbindung steht, die zu Magenkrebs führen können. Diese Studie kam zu dem Schluss, dass die Nordregion Brasiliens im Vergleich zu anderen Regionen des Landes am stärksten von dieser Art von Magenkrebs betroffen ist, aufgrund der vorherrschenden Risikofaktoren in dieser Region und der hohen Raten von Magenkrebs, die während des von dieser Studie analysierten Zeitraums registriert wurden.

Stichwörter: Medizinische Ausbildung, Magenkrebs, Lebensstil.



1. EINFÜHRUNG

Der Magenkrebs ist eine aggressive Erkrankung, die in der Regel in fortgeschrittenen Stadien diagnostiziert wird, aufgrund der verzögerten Symptome (Arco *et al.*, 2021). Er rangiert weltweit an fünfter Stelle der häufigsten bösartigen Tumoren und an dritter Stelle in Bezug auf die Krebssterblichkeit (Lozano *et al.*, 2021).

Laut INCA (*National Cancer Institute*) ist Magenkrebs bei Männern die viert- und bei Frauen die sechsthäufigste bösartige Tumorerkrankung in Brasilien – abgesehen vom nicht-melanozytären Hautkrebs – und die Inzidenz steigt bei beiden Geschlechtern ab dem vierten Lebensjahrzehnt, was seine Bedeutung verdeutlicht, da diese Erkrankung eine hohe Position in der Prävalenz von Krebs in Brasilien einnimmt (INCA, 2019; Zilberstein *et al.*, 2013).

Die Entwicklung von Magenkrebs ist multifaktoriell und umfasst sowohl genetische als auch Umweltkomponenten. In der Literatur sind die Hauptumweltfaktoren, die mit dem Auftreten und der Entwicklung von Magenkrebs verbunden sind, folgende: 1) Ernährungsgewohnheiten wie übermäßiger Verzehr von salz- und stärkehaltigen Lebensmitteln, eingelegten Lebensmitteln und schlecht konservierten Lebensmitteln sowie eine Ernährung mit wenig frischem Obst und Gemüse; 2) Lebensgewohnheiten wie Rauchen und Alkoholkonsum; 3) Mageninfektion durch das Bakterium *Helicobacter pylori* (Zilberstein *et al.*, 2013; Lozano *et al.*, 2021).

Eine Ernährung mit salz- und stärkehaltigen Lebensmitteln fördert die frühen Stadien der chronischen Gastritis durch Atrophie der Magenschleimhaut, was zu Zelltod und folglich zu einer regenerativen Zellproliferation führt und zu einer Dysplasie führen kann. Darüber hinaus sind diese Lebensmittel reich an Nitraten/Nitriten und fördern die Bildung von Nitrosaminen, die zu Reizungen der Magenschleimhaut beitragen (Machlowska *et al.*, 2020; Resende; Mattos; Koifman, 2006).

Eine Ernährung reich an Obst und Gemüse wirkt als Schutzfaktor aufgrund des Vorhandenseins von Ascorbinsäure und Vitamin E, Antioxidantien, die die Produktion



dieser die Magenschleimhaut reizenden Faktoren hemmen (Resende; Mattos; Koifman, 2006).

In den letzten Jahren wurde weltweit, einschließlich in Brasilien, ein Rückgang der Inzidenz- und Sterblichkeitsraten von Magenkrebs beobachtet. Die dafür verantwortlichen Faktoren sind: verbesserte Lagerung und Hygiene der Lebensmittel, erhöhter Verzehr von frischem Obst und Gemüse und Rückgang der Fälle von *Helicobacter pylori* (Machlowska *et al.*, 2020; Resende; Mattos; Koifman, 2006).

In der Nordregion Brasiliens hingegen ist das Gegenteil dieser Tendenz zu beobachten, mit kontinuierlich hohen Inzidenz- und Sterblichkeitsraten von Magenkrebs, die mit den in diesem Teil des Landes häufigeren Risikofaktoren verbunden sind (Zilberstein *et al.*, 2013).

2. ZIELE

Quantitative Analyse der Todesfälle durch Magenkrebs im Zeitraum von 2015 bis 2019 mit Schwerpunkt auf der Nordregion Brasiliens.

3. METHODIK

Die Daten wurden von der Website DATASUS (<http://datasus.saude.gov.br/>) gesammelt, indem folgender Weg genommen wurde:

- 1) Der Link <http://datasus.saude.gov.br/> wurde aufgerufen, woraufhin das Symbol "TABNET" ausgewählt wurde. Anschließend wurde die Option "Vitalstatistiken" ausgewählt. Dort wurden einige Optionen angezeigt, und die Option "Krebs (INCA-Website)" wurde gewählt. Auf dieser Seite wurde die Option "Krebssterblichkeitsatlas" ausgewählt.
- 2) Auf der daraufhin geöffneten Seite wurden auf der linken Seite verschiedene Suchmöglichkeiten mit Brasilienkarten-Symbolen angezeigt. Die zweite Option, die Daten zur "Proportionalen Verteilung der Gesamtzahl der Krebstodesfälle nach



primärer Tumorlokalisierung, nach Geschlecht, Ort, für den ausgewählten Zeitraum" anbietet, wurde angeklickt.

3) Anschließend wurde der Zeitraum 2015-2019, die Region, das Geschlecht (alle), die Topografie nach Krebstyp und der ICD C-16 Magen ausgewählt. Dieser Vorgang wurde für alle Regionen Brasiliens durchgeführt.

4) Erneut wurde auf die Option geklickt, die Daten zur "Proportionalen Verteilung der Gesamtzahl der Krebstodesfälle nach primärer Tumorlokalisierung, nach Geschlecht, Ort, für den ausgewählten Zeitraum" anbietet.

5) Nach dieser Auswahl wurde der Zeitraum 2015-2019, die Region Nord, das Geschlecht, jedoch jetzt männlich, die Topografie nach Krebstyp und der ICD C-16 Magen ausgewählt. Anschließend wurde die Suche wiederholt, diesmal mit dem weiblichen Geschlecht.

Die Schätzungen für Magenkrebs für das Jahr 2020 wurden durch folgende Schritte gesammelt:

1) Der Link <https://www.inca.gov.br/> wurde aufgerufen. In der linken Leiste wurde unter "Hervorgehoben" der Punkt "Krebs" ausgewählt und dann "Krebszahlen".

2) Auf der Registerkarte, die sich öffnete, wurde unter dem Text "Krebsstatistiken" der Punkt "Zugriff auf die Schätzung neuer Fälle" ausgewählt.

3) Nach diesem Prozess wurde die Option "nach Staat/Hauptstadt", die Region Zentralwesten und auch die Option "nach Neoplasie (bereinigte Rate), Magenkrebs" ausgewählt. Dieser Vorgang wurde für alle anderen Regionen des Landes wiederholt.

Basierend auf diesen verfügbaren und gesammelten Daten auf der Website des Gesundheitsministeriums - *Datasus* und des INCA wurden die drei thematischen Schwerpunkte ausgewählt, die bearbeitet werden sollen. Der erste Schwerpunkt bezieht sich auf den Prozentsatz der Todesfälle durch Magenkrebs in jeder Region Brasiliens, der zweite beschreibt die Schätzungen für das Jahr 2020 der bereinigten



Inzidenzraten von Magenkrebs pro 100.000 Einwohner und der dritte bezieht sich auf die Anzahl der Todesfälle durch Magenkrebs nach Geschlecht in der Nordregion des Landes.

4. ERGEBNISSE

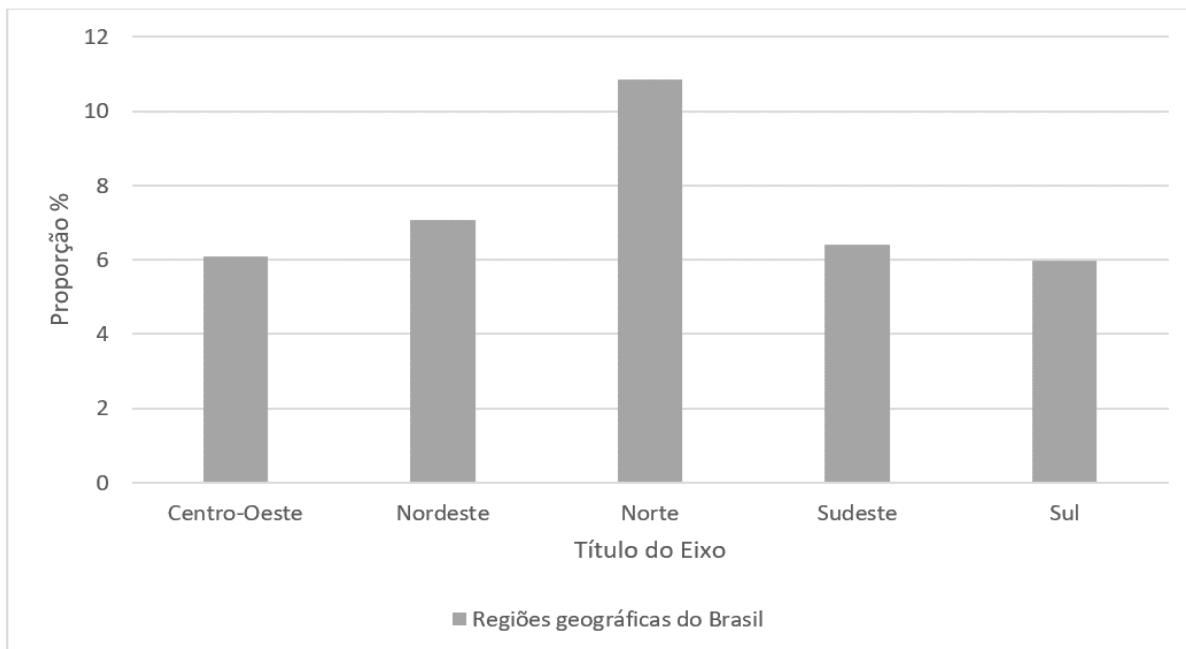
Es wurden unterschiedliche Sterberaten durch Magenkrebs in den brasilianischen Regionen festgestellt, wobei die Region Norte mit etwa 10,86 % die höchste Rate aufwies, gefolgt von den Regionen Nordosten mit 7,08 %, Südosten mit 6,41 %, Zentrums-Westen mit 6,08 % und Süden mit 5,98 %.

Es wurde eine höhere bereinigte Rate neuer Fälle von Magenkrebs pro 100.000 Einwohner in der Region Norte festgestellt, mit 18,22 Fällen bei Männern und 8,46 bei Frauen. In den anderen Regionen waren die Raten wie folgt: Zentrums-Westen 9,49 Fälle bei Männern und 5,95 bei Frauen, Nordosten 11,37 Fälle bei Männern und 6,12 bei Frauen, Südosten 8,81 Fälle bei Männern und 3,27 bei Frauen und im Süden 11,78 Fälle bei Männern und 5,06 bei Frauen.

In der Region Norte des Landes wurden 13,88 % der Todesfälle durch Magenkrebs bei Männern und 7,47 % bei Frauen gemeldet. Die Daten sind in den Diagrammen **1, 2 und 3** dargestellt.

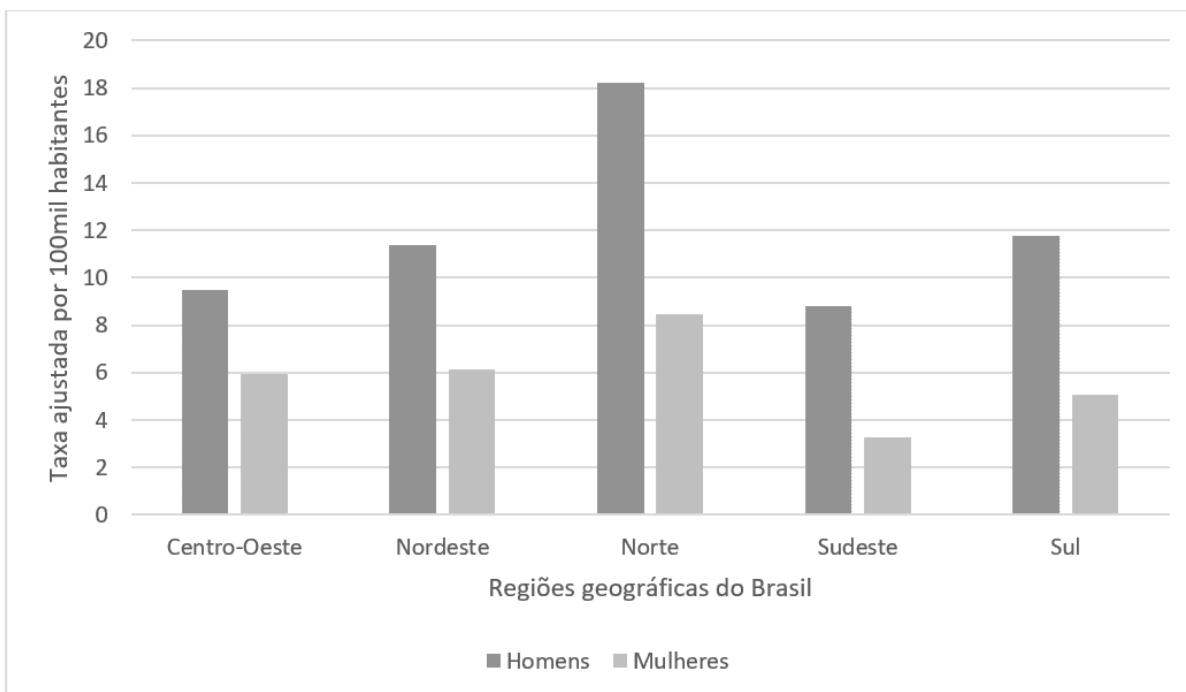


Diagramm 1 - Proportionale Verteilung der Gesamtzahl der Magenkrebstodesfälle nach primärer Tumorlokalisation, Männer und Frauen, Regionen Brasiliens, Zeitraum 2015-2019



Quelle: Gesundheitsministerium - TabNet, 2022.

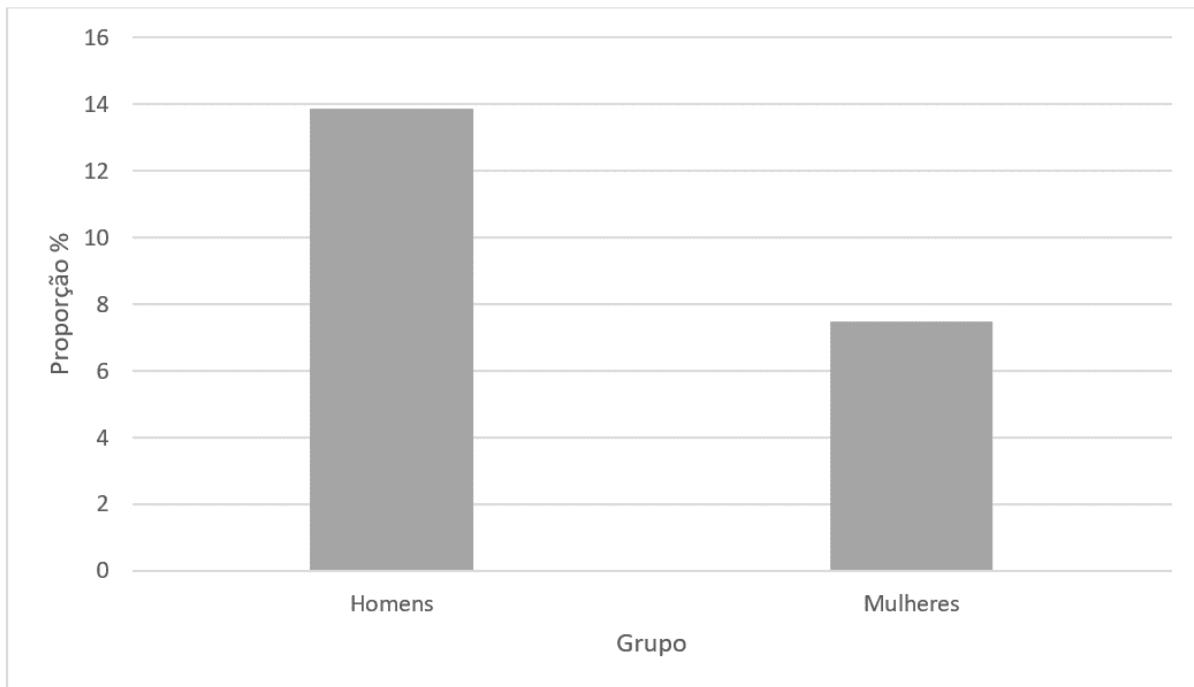
Diagramm 2 - Schätzungen für das Jahr 2020 der bereinigten Inzidenzraten von Magenkrebs pro 100.000 Einwohner, nach Geschlecht und primärer Tumorlokalisation, Männer und Frauen, Regionen Brasiliens



Quelle: Nationales Krebsinstitut - Gesundheitsministerium (INCA), 2022.



Diagramm 3 - Proportionale Verteilung der Gesamtzahl der Magenkrebstodesfälle nach primärer Tumorlokalisierung, Männer und Frauen in der Nordregion, Zeitraum 2015-2019



Quelle: Gesundheitsministerium - TabNet, 2022.

5. DISKUSSION

Die Nordregion Brasiliens weist die höchste Inzidenz und den höchsten Anteil an Todesfällen durch Magenkrebs auf. Diese Pathologie wird mit dem Lebensstil, Umweltfaktoren, sozioökonomischen Faktoren und Ernährungsfaktoren in Verbindung gebracht, wobei letztere einer der wichtigsten Faktoren für die Entwicklung und Erklärung der hohen Inzidenz- und Sterberaten in der Nordregion sind (Gonçalves et al., 2020; INCA, 2019; Silva e Felício, 2016).

5.1. ERNÄHRUNGSFAKTOREN

Nach Gonçalves et al. (2020) ist die Ernährung ein wichtiger Risikofaktor für die Entwicklung von Magenmalignitäten. Besonders das Risiko einer Ernährung mit übermäßigem Salz-, Stärke- und Nitrat-/Nitritgehalt sowie mit einem Mangel an frischem Obst und Gemüse wird hervorgehoben.



Auch der Alkoholkonsum hat diesen schädlichen Effekt auf die Magenschleimhaut, der auf die Wirkung von Nitrosaminen zurückzuführen ist, die Bestandteile alkoholischer Getränke sind und die Magenschleimhaut schädigen, was zur Entwicklung von Krebs führt (Ávila *et al.*, 2019).

In der nördlichen Region wurde ein hoher Salzverbrauch festgestellt, der zur Konservierung von Fleisch und Meeresfrüchten verwendet wird - zum Beispiel Trockenfleisch und gesalzene Garnelen. Salz reizt die Magenschleimhaut, begünstigt die Entwicklung von Magenkrebs aufgrund kontinuierlicher Angriffe auf dieses Epithel und fördert so Zellsterben und anschließende Zelldegeneration, was zu Dysplasien führen kann (Machlowska *et al.*, 2020; Resende; Mattos; Koifman, 2006).

Eingelegte und konservierte Lebensmittel haben hohe Verbrauchsrationen in der nördlichen Region. Karzinogene in diesen Lebensmitteln interagieren mit den epithelialen Zellen der Magenschleimhaut, was strukturelle genetische Mutationen und Veränderungen in ihrer Expression verursacht (Machlowska *et al.*, 2020).

Laut Resende, Mattos und Koifman (2006) zeichnet sich die Ernährung der nördlichen Bevölkerung durch den hohen Verzehr von Maniokmehl aus, das in verschiedenen regionalen Gerichten verwendet wird. In diesem Mehl ist in der Regel Anilin enthalten, eine Quelle für NH₂- und NO₂-Radikale. Diese chemischen Substanzen unterliegen während der Verdauung chemischen Prozessen, die zur Bildung von Nitrosaminen führen - bedeutende Karzinogene für die Pathogenese des Magenkarzinoms, da sie das genetische Material der Magenzellen schädigen, die Schleimproduktion reduzieren (einen Schutzfaktor für die Magenschleimhaut) und das Auftreten von Läsionen verursachen (Gonçalves *et al.*, 2020; Resende; Mattos; Koifman, 2006).

Darüber hinaus führt der geringe Verzehr von Gemüse, wie von Resende, Mattos und Koifman (2006) festgestellt, zu einem relativen Mangel an Antioxidantien (wie Ascorbinsäure und Vitamin E), was zur Bildung von Nitrosaminen beiträgt.

Darüber hinaus greift Tucupi, eine saure Sauce aus Maniok, die in der täglichen Küche im Norden, insbesondere in den Bundesstaaten Pará und Amapá, weit verbreitet ist,



das Magenepithel an und macht es anfälliger für *H. pylori*-Infektionen und die Entwicklung von Krankheiten wie Magengeschwüren - Risikofaktoren für Magenkrebs (Resende; Mattos; Koifman, 2006).

5.2. SOZIOÖKONOMISCHE FAKTOREN

Laut Guimarães und Sales (2017) haben Haushalte in der nördlichen Region die niedrigste Rate an Wasserverteilung mit entsprechender Behandlung. Etwa 50% der brasilianischen Bürger nutzen alternative Systeme zur Abwasserentsorgung, wie das Einleiten in Flüsse, oder haben keine Toiletten, wobei das größte Defizit bei der Abwasserbehandlung in der nördlichen Region liegt.

Die meisten Bevölkerungsgruppen mit niedrigerem sozioökonomischem Status haben keinen angemessenen Zugang zu sanitären Einrichtungen. Im Vergleich zu Populationen mit höherem sozioökonomischem Status weisen sie eine höhere Inzidenz von Magenkrebs auf, da sie stärkeren Risikofaktoren für diese Pathologie ausgesetzt sind (Silva; Felício, 2016; Guimarães; Sales, 2017).

Unter den Risikofaktoren für eine Bevölkerung, die keine angemessene Wasseraufbereitung hat, besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit *H. pylori*. Es wird angenommen, dass dieses Bakterium mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit der Entwicklung von Magenkrebs assoziiert ist (Resende; Mattos; Koifman, 2006; Guimarães; Sales, 2017).

5.3. *HELICOBACTER PYLORI*

Helicobacter pylori ist ein gramnegatives Bakterium mit Hunderten von Stämmen mit amerindischer, europäischer, afrikanischer, asiatischer und maorischer Abstammung, was seine breite Variabilität und somit die Herausforderung bei der Behandlung von Patienten, die von diesem Mikroorganismus betroffen sind, zeigt (Costa, 2021).

Die Infektion mit *H. pylori* steht in enger Beziehung zu verschiedenen Pathologien wie Gastritis, Magengeschwüren, dem lymphomassoziierten Gewebe des MALT (MALT-Lymphom) und Magadenenokarzinom (Costa, 2021; OMGE, 2021).



Die durchschnittliche Prävalenz von *H. pylori*-Infektionen im Land beträgt etwa 71,2%, steigt aber auf 90% in der nördlichen Region. *H. pylori* ist mit der Entwicklung von Magenkrebs verbunden, was auf das CagA-Gen zurückzuführen ist, da hohe Konzentrationen von Antikörpern gegen das CagA-Protein zu Entladungen proinflammatorischer Zytokine führen. Daher wurde *H. pylori* 1994 von der WHO als karzinogen vom Typ I eingestuft (Costa, 2021).

Der Mechanismus, der zu mit *H. pylori* in Verbindung stehendem Magenkrebs führt, beruht auf aufeinanderfolgenden Infektionen, die zu einer chronischen aktiven Gastritis führen, die wiederum zur Atrophie der Magenschleimhaut führt. Auf diese Weise können diese prämaligen Läsionen der Schleimhaut bis zur Dysplasie und später zum Magenkrebs fortschreiten (OMGE, 2021; Gonçalves *et al.*, 2020).

Die Tatsache, dass einige Patienten mit *H. pylori*-Infektion Magenkrebs entwickeln, wurde mit einigen Genotypen des Bakteriums in Verbindung gebracht, wie z. B. den Genotypen CagA+ und VacA/s1m1, was darauf hindeutet, dass die genetische Variabilität von *H. pylori* das Auftreten von Neoplasien begünstigt (Rosero *et al.*, 2022).

Darüber hinaus werden die Stämme des Bakteriums zunehmend resistent gegen Antibiotika, was ihre Ausrottung bei Patienten erschwert und den Prozess bis zur Entwicklung von Magenkrebs erleichtert (Sharifi *et al.*, 2017).

5.4. UMWELTFÄKTOREN UND IHRE BEZIEHUNG ZUM GESCHLECHT IN DER NÖRDLICHEN REGION DES LANDES

Die Grafik 3 zeigt, dass der Anteil an Magenkrebs bei Männern in der nördlichen Region Brasiliens höher ist als bei Frauen. Grafik 2 zeigt ebenfalls eine höhere geschätzte Rate von Magenkrebsentwicklung in der nördlichen Region, wobei es bei Männern häufiger ist. Diese Magenkrebsraten werden mit Umweltfaktoren in Verbindung gebracht, insbesondere mit Alkohol- und Tabakkonsum, die in der nördlichen Region bei Männern häufiger sind. (Machlowska *et al.*, 2020; Guimarães; Sales, 2017).



Personen, die Alkohol konsumieren, haben dreimal höhere Chancen, Magenkrebs zu entwickeln als diejenigen, die keinen Alkohol konsumieren. Dies wird auf die Reizung der Magenschleimhaut durch übermäßigen Alkoholkonsum zurückgeführt, d. h. die erhöhte Acetaldehydmenge des Alkohols verursacht DNA-Schäden, was die Möglichkeit der Entwicklung von Magenkrebs erhöht (Gonçalves *et al.*, 2020; Guimarães; Sales, 2017).

Nach Figueiredo Júnior *et al.* (2019) erhöht Tabakkonsum das Risiko von Magenkrebs, insbesondere bei Personen, die mehr als 20 Zigaretten pro Tag konsumieren, wobei gelegentliche Raucher ein höheres Risiko haben, Magenkrebs zu entwickeln als ehemalige Raucher. Darüber hinaus sterben etwa 30% der Patienten, die rauchen, an Magenkrebs (Gonçalves *et al.*, 2020).

6. FAZIT

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die hohen Inzidenz- und Sterberaten von Magenkrebs in der nördlichen Region Brasiliens im Vergleich zu anderen Regionen des Landes mit den Verhaltens-, Umwelt- und Sozialfaktoren dieser Bevölkerung in Verbindung stehen, die diese Individuen möglicherweise für diese alarmierenden Zahlen prädisponieren.

Unter den Ursachen, die zur Entstehung und Entwicklung von Magenmalignitäten prädisponieren, wurden in dieser Arbeit Lebensgewohnheiten, sozioökologische und ernährungsphysiologische Faktoren behandelt. Zu den Lebensgewohnheiten gehört der Konsum von Alkohol und Tabak; unter den sozioökologischen Faktoren ist die Infektion mit *H. pylori* der wichtigste Auslöser. Und schließlich in Bezug auf die Ernährung sind die Risikofaktoren mit übermäßigem Konsum von Salz, Stärke, Nitraten/Nitriten und eingelegten Lebensmitteln verbunden, die in der Bevölkerung der nördlichen Region eine signifikante Bedeutung haben.

Die Relevanz des Themas ist offensichtlich und erfordert eine verstärkte Fokussierung der Studien, insbesondere auf die Prävention, da die Hauptursachen für Magenneoplasien vermeidbar sind. Daher wäre es sehr wertvoll, wenn öffentliche



Politiken implementiert würden, um die Bevölkerung über die Vermeidung der Risikofaktoren der Erkrankung aufzuklären, sowie die Einführung von Screening-Maßnahmen für diese Art von Krebs, wie es bereits für andere Krebsarten im Land der Fall ist, wie zum Beispiel Brustkrebs.

REFERENZEN

ARCO, D. D. C. *et al.* Actualización en cáncer gástrico. Nuevas clasificaciones moleculares. **Revista Española de Patología**, v. 54, n 2, p. 102-113, jun. 2021.

ÁVILA, C. L. M. *et al.* Epidemiología de cáncer gástrico en el tercer nivel de atención en salud en Chiapas. **Revista de gastroenterología de México**, v. 84, p. 310-316, set 2019.

COSTA, R. A. L. Helicobacter pylori e seus aspectos clínicos-epidemiológicos: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 14420-14438, fev. 2021.

GONÇALVES, F. S. *et al.* Perfil clínico epidemiológico do câncer gástrico: revisão integrativa. **Pubsaúde**, 3, a041, 2020. DOI: 10.31533/pubsaud3.a041.

GUIMARÃES, A. V. S.; SALES, M. L. Fatores de risco no desenvolvimento de câncer gástrico: uma análise na população brasileira. **Rev. Br. de Ciênc. da V.** v. 5, n. 1, 2017.

INCA. **Estimativa 2020**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

FIGUEIREDO JÚNIOR, A. M. *et al.* Câncer gástrico e fatores de risco ambientais: As influências do regionalismo amazônico e a infecção pela Helicobacter pylori. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 13, p. e1115, 31 ago. 2019.

LOZANO, C. E. *et al.* Nutritional management of gastric cancer. **Endocrinología, Diabetes y Nutrición**, v. 68, n. 6, p. 428-438, jul 2021.

MACHŁOWSKA, J. *et al.* Gastric cancer: epidemiology, risk factors, classification, genomic characteristics and treatment strategies. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 11, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **TabNet**. DATASUS, 2022.

OMGE - Organização Mundial de Gastroenterologia. **Diretrizes mundiais da Organización Mundial de Gastroenterología Helicobacter pylori**. Organização Mundial de Gastroenterologia, 2021. 33 p.



RESENDE, A. L. S.; MATTOS, I. E.; KOIFMAN, S. Dieta e câncer gástrico: aspectos históricos associados ao padrão de consumo alimentar no estado do Pará. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 4, p. 511-519, ago. 2006.

ROSERO, C. Y. H. et al. Helicobacter pylori genotypes associated with gastric cancer and dysplasia in Colombian patients. **Revista de gastroenterología de México**, v. 87, p.181-187, jun 2022.

SHARIFI, R. et al. PUFA dietético aumenta a apoptose no estômago de pacientes com sintomas dispépticos e infectados com *H. pylori*. **Lipidis**, mai. 2017. DOI: 10.1007/s11745-017-4257-y.

SILVA, V. C. S.; FELÍCIO, D. C. Fatores de risco para o câncer gástrico em grupos de classe sócioeconômico baixa: revisão literária. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações**, v. 6, n. 1, p. 3-10, 2016.

ZILBERSTEIN, B. et al. Consenso brasileiro sobre câncer gástrico: diretrizes para o câncer gástrico no Brasil. ABCD. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 26, n. 1, p. 2-6, mar. 2013.

NOTA

Die Autoren verwendeten künstliche Intelligenz ChatGPT 3.5 zur Unterstützung bei der Rechtschreib- und Grammatikkorrektur. Alle Suchvorgänge nach Inhalten und die Bewertung der Artikelqualität wurden jedoch eigenständig durchgeführt.

Material erhalten: 18. Dezember 2023.

Material von Fachkollegen genehmigt: 16. Januar 2024.

Bearbeitetes Material von den Autoren genehmigt: 02. Februar 2024.

¹ Studierender der Medizin an der Bundesuniversität von Amapá (UNIFAP). ORCID: 0000-0002-4293-2821. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2957457330917059>.

² Studentin der Medizin an der Bundesuniversität von Amapá (UNIFAP). ORCID: 0000-0003-4518-2920. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8169447371427223>.

³ Studentin der Medizin an der Bundesuniversität von Amapá (UNIFAP). ORCID: 0000-0003-4751-7712. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6911069085442715>.

⁴ Studentin der Medizin an der Bundesuniversität von Amapá (UNIFAP). ORCID: 0000-0001-5366-663X. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1083418332031478>.

⁵ Student der Medizin an der Bundesuniversität von Amapá (UNIFAP). ORCID: 0000-0002-3797-8200. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9535921049442818>.



⁶ Promotion in Psychologie und klinischer Psychoanalyse. Promotion in laufendem Studium in Kommunikation und Semiotik an der Päpstlichen Katholischen Universität von São Paulo (PUC/SP). Master in Religionswissenschaften an der Universidade Presbiteriana Mackenzie. Master in klinischer Psychoanalyse. Bachelor in Biowissenschaften. Bachelor in Theologie. Seit über 15 Jahren tätig im Bereich Wissenschaftsmethodik (Forschungsmethode) bei der Betreuung von wissenschaftlichen Arbeiten von Master- und Doktoranden. Spezialist für Markt- und Gesundheitsforschung. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2952-4337>. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2008995647080248>.

⁷ Biologe, Doktor der Verhaltensforschung, Professor und Forscher am Institut für Grund-, Technik- und Technologiebildung von Amapá (IFAP), am Programm für postgraduale Ausbildung in beruflicher und technologischer Bildung (PROFEPT IFAP) und am Programm für postgraduale Ausbildung in Biodiversität und Biotechnologie des BIONORTE-Netzwerks (PPG-BIONORTE), Standort Amapá. ORCID: 0000-0003-0840-6307. Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8303202339219096>.

⁸ Biologe, Doktor der Tropenkrankheiten, Professor und Forscher am Studiengang für Sportwissenschaften an der Bundesuniversität von Pará (UFPA). ORCID: 0000-0001-8059-5902. Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1807260041420782>.

⁹ Promotionsstudentin in Gesundheitspflege an der Bundesuniversität Fluminense (UFF). Master in Gesundheitswissenschaften an der Bundesuniversität von São Paulo (UNIFESP); Spezialistin für Familienmedizin an der Staatlichen Universität von Ceará, UECE, Brasilien; Spezialistin für Arbeitsmedizin an der Universität Gama Filho, UGF, Brasilien; Spezialistin für Arbeitsmedizin und menschliche Ökologie an der Oswaldo Cruz Stiftung, FIOCRUZ, Brasilien; Fachärztin für Innere Medizin am Hospital dos Servidores do Estado do Pará; Medizinstudium an der Universität des Staates Pará (UEAP). ORCID: 0000-0002-7742-144X. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8427706088023830>.

¹⁰ Biomedizinerin, Doktorin der Tropenkrankheiten, Professorin und Forscherin am Medizinstudiengang des Campus Macapá der Bundesuniversität von Amapá (UNIFAP) und am Postgraduiertenprogramm in Gesundheitswissenschaften (PPGCS UNIFAP), Vizepräsidentin für Forschung und Postgraduiertenstudien (PROPESPG) der Bundesuniversität von Amapá (UNIFAP). ORCID: 0000-0001-5128-8903. Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9314252766209613>.