



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Anti-citrullinated protein antibody B cells in rheumatoid arthritis: from disease-driving suspects to therapeutic targets

Kroos, S.

Citation

Kroos, S. (2026, February 10). *Anti-citrullinated protein antibody B cells in rheumatoid arthritis: from disease-driving suspects to therapeutic targets*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4289572>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4289572>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Curriculum vitae

Sanne Kroos was born on February 10, 1995, in Dordrecht. In 2013, she completed her pre-university education (VWO) at De Lage Waard in Papendrecht. She then pursued a bachelor's degree in Biomedical Sciences at the Vrije Universiteit Amsterdam. For her bachelor's internship, she joined the Department of Molecular Microbiology at Vrije Universiteit Amsterdam under the supervision of Dr. Edith Houben, where she investigated the type VII secretion system in mycobacteria. In 2016, after obtaining her bachelor's degree, she started the master's program Infection & Immunity at Utrecht University. During this time, she conducted an internship at the Center for Translational Immunology at University Medical Center Utrecht, working under the supervision of Dr. Victor Peperzak to enhance the efficacy of CAR-T cell therapy for multiple myeloma. She then completed a second internship at Janssen Vaccines & Prevention B.V., where she developed novel tools to assess HIV vaccine efficacy. After graduating with her master's degree in 2018, she continued working at Janssen Vaccines & Prevention B.V. as a research technician, focusing on the preclinical evaluation of HIV and COVID-19 vaccine candidates. In 2020, she began her PhD research at the Department of Rheumatology at Leiden University Medical Center. Over the course of five years, under the supervision of Prof. René Toes, Prof. Hans Ulrich Scherer and Dr. Karin van Schie, she studied B cells expressing anti-citrullinated protein antibodies in the context of rheumatoid arthritis, which resulted in this thesis. In 2026, Sanne started as ALOS clinical chemistry at Diaconessenhuis Utrecht and University Medical Center Utrecht.

Publications

Kimman T, Cuenca M, Tieland RG, Rockx-Brouwer D, Janssen J, Motais B, Slomp A, Pleijte C, Heijhuurs S, Meringa AD, Boschloo W, Bosma DM, **Kroos S**, Lo Presti V, Sluijter JPG, Nierkens S, Bovenschen N, Kuball J, van Mil A, Minnema MC, Sebestyén Z, Peperzak V. Engineering anti-BCMA CAR T cells for enhancing myeloma killing efficacy via apoptosis regulation. *Nat Commun*. 2025 May 19;16(1):4638. doi: 10.1038/s41467-025-59818-8.

Kroos S[#], Blomberg NJ[#], Kwekkeboom JC, Hendriks RW, Corneth OBJ, Toes REM, Scherer HU. Increased phosphorylation of intracellular signaling molecules indicates continuous activation of human autoreactive B cells. *Eur J Immunol*. 2025 Jan;55(1):e202451361. doi: 10.1002/eji.202451361.

Holborough-Kerkvliet MD[#], **Kroos S**[#], van de Wetering R, Toes REM. Addressing the key issue: antigen-specific targeting of B cells in autoimmune diseases. *Immunol Lett*. 2023 Jul;259:37-45. doi: 10.1016/j.imlet.2023.05.005.

Kroos S, Kampstra ASB, Toes REM, Slot LM, Scherer HU. Absence of Epstein-Barr virus DNA in anti-citrullinated protein antibody-expressing B cells of patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Res Ther*. 2022 Oct 13;24(1):230. doi: 10.1186/s13075-022-02919-2.

Solforosi L, Kuipers H, Jongeneelen M, Rosendahl Huber SK, van der Lubbe JEM, Dekking L, Czapska-Casey DN, Izquierdo Gil A, Baert MRM, Drijver J, Vaneman J, van Huizen E, Choi Y, Vreugdenhil J, **Kroos S**, de Wilde AH, Kourkouta E, Custers J, van der Vlugt R, Veldman D, Huizingh J, Kaszas K, Dalebout TJ, Myeni SK, Kikkert M, Snijder EJ, Barouch DH, Böszörményi KP, Stammes MA, Kondova I, Verschoor EJ, Verstrepen BE, Koopman G, Mooij P, Bogers WMJM, van Heerden M, Muchene L, Tolboom JTB, Roozendaal R, Brandenburg B, Schuitemaker H, Wegmann F, Zahn RC. Immunogenicity and efficacy of one and two doses of Ad26.COV2.S COVID vaccine in adult and aged NHP. *J Exp Med*. 2021 Jul 5;218(7):e20202756. doi: 10.1084/jem.20202756.

Holborough-Kerkvliet MD, Hafkenscheid L, **Kroos S**, Biersteker R, van de Wetering R, Singh O, Fadda E, Tjokrodinijio RTN, van Veelen PA, Wuhrer M, Falck D, Toes REM. Site-specific profiling of structure and function of IgM B cell receptor glycans. Under revision at *Nat Commun*.

Athanasiadou A, **Kroos S**, van de Wetering R, van der Keur C, Eikmans M, Niks E, Meijer C, Rantapää-Dahlqvist S, Toes REM, Slot LM, van der Woude D. The role of IgM anti-acetylated protein antibodies and B cells in the origin of anti-modified protein autoimmunity in rheumatoid arthritis. Submitted to *Arthritis Rheumatol*.

[#] Authors contributed equally

Patent

Patent No 4000296, Treatment for Rheumatoid Arthritis. Inventors: Sharp TH, Hamers MWR, Toes REM, **Kroos S**, Trouw LA.

Acknowledgements

Zonder de mensen die hier worden genoemd, was dit proefschrift nooit tot stand gekomen. Of het nu ging om praktische hulp, mentale steun, of een combinatie van beide: ik heb het geluk omringd te zijn door fantastische mensen.

Allereerst mijn promotor René: jouw aanstekelijke enthousiasme voor wetenschap motiveerde mij om het beste uit mijn onderzoek te halen. Je hebt mijn kritisch denkvermogen versterkt en gezorgd voor een ontzettend leerzame omgeving. Bedankt voor je vertrouwen, je begeleiding en de fijne tijd bij de reumatologie. Uli, als brug tussen de kliniek en het lab had ik het geluk jou als copromotor te hebben. Ik bewonder hoe je beide verbindt en je wetenschappelijke inzichten overbrengt. Bedankt voor de prettige begeleiding bij meerdere hoofdstukken van dit proefschrift. Karin, jij gaf mij als copromotor een vliegende start in het lab en je relativerende vermogen heeft mij vaak geholpen. Bedankt voor alles de afgelopen jaren.

This thesis demonstrates the productivity of successful interdisciplinary collaborations. Sebastiaan, Thom and Leendert, working with you on the BiCE project was a pleasure: your knowledge and enthusiasm made it an efficient and enjoyable journey. Kevin, Margot en Kim, ook met jullie was de samenwerking prettig. Mede dankzij jullie doorzettingsvermogen werkte het “paard van Troje”-concept uiteindelijk.

Sam, ruim vijf jaar geleden begonnen we samen in het LUMC en al snel werden we Jip & Janneke genoemd. Ik kon altijd mijn ei bij je kwijt en onze gedeelde liefde voor beeldbuisvermaak maakte het extra gezellig. Ik ga jouw nuchterheid, maar ook koppigheid, missen. De cirkel voelt rond nu jij mijn paranif bent.

Thanks to a fantastic group of colleagues, not one day at the LUMC felt like work. Every experiment, discussion, lunch/cookie break, borrel, or conference with you made this journey such a joy. Special thanks to Sam, Renee, Miles, Wieke, Linda, Kampie, Reijmpie, Nienke, Anouk, Roxane, Sophie-Anne, Abdullelah, Annemarie, Lise, and all other wonderful colleagues from the rheumatology lab, for making my time there so memorable.

Ik had het geluk om twee getalenteerde studenten te mogen begeleiden: Rian en Andrea. Jullie nieuwgierigheid en kritische vragen daagden mij uit om over iedere stap na te blijven denken.

Aan de analisten van het reuma lab heb ik veel te danken: jullie vormen de basis van het onderzoek, zelfs tijdens verhuizingen, pandemieën en plasticcrisissen. Ellen, bedankt voor je talent om alles te organiseren, geen vraag was te veel. Joanneke, bedankt voor je precisie, kennis en ervaring, die dit proefschrift op cruciale momenten vooruit hielpen.

Eftychia, Tom, Aram, Firas, my true passion for science began with you, and I'm convinced you helped spark it. I look back fondly on our time in the windowless room at UMC Utrecht and cherish not only what we shared there, but also the adventures beyond Utrecht.

Jessica en Sarra, het mooiste wat ik aan mijn tijd bij Janssen heb overgehouden, is onze vriendschap. Waar ik begon als 'jullie' stagiair, delen we nu veel meer dan pipetten en muizen! Ook dank aan mijn andere oud-collega's voor de leerzame tijd: gek genoeg heb ik vooral aan de COVID-periode warme herinneringen, waarin ik pas écht leerde wat samenwerken betekent.

Ghada, Renate, Kirsten, Stefan en Mark, wie had gedacht dat de vrienden van mijn bijbaan me zo lang zouden blijven? Bij jullie kan ik altijd mijn verhaal kwijt, en de gezellige avonden en weekenden gaven me steeds weer energie. Extra dank aan Renate, die als vaste sportbuddy altijd zorgt voor een uitlaatklep!

Lisa en Amber, wat hebben wij al veel meegemaakt samen. Jullie vormen een stabiele factor in mijn leven, altijd kan ik op jullie terugvallen. Dankzij die zekerheid durf ik vaak dat sprongetje te maken, wetend dat jullie me opvangen of meelachen om de val. Bedankt voor alles van vroeger, nu, en wat nog komt. Lisa, nu is het jouw beurt om als paranimf aan mijn zijde te schitteren, precies zoals we ons jaren geleden al voorstelden.

Opa en oma, alle avonturen bij jullie buiten hebben mijn nieuwsgierigheid gevormd. Zo bijzonder dat jullie al zoveel van mijn leven hebben meegemaakt en dat ik nog altijd op jullie kan rekenen. Pap en mam, bedankt voor jullie onvoorwaardelijke steun, liefde en vertrouwen, niet alleen tijdens mijn promotietraject, maar al 31 jaar lang. Jullie leerden mij hard te werken, te relativeren, te lachen en door te zetten. Lotte, kleine zus, wij begrijpen elkaar als geen ander, en met jou aan mijn zijde is alles mooier en gezelliger. Dank voor je humor, nuchterheid en aanstekelijke motivatie om het beste uit jezelf te halen.

Tot slot Lizanne, mijn rustpunt en grootste steun. Jouw nuchtere blik, liefde en geduld hebben ervoor gezorgd dat ik dit avontuur met vertrouwen en plezier kon doorlopen, waarvoor ik je eeuwig dankbaar ben. Samen hebben we zoveel mooie herinneringen verzameld, en met Emma zijn we begonnen aan een nieuw avontuur: mijn favoriete tot nu toe.