
Stor oppmerksomhet rundt små plastpartikler

KRONIKK

HUBERT DIRVEN

hubert.dirven@fhi.no

Hubert Dirven er ph.d., toksikolog, seniorforsker ved Folkehelseinstituttet, arbeidspakkeleder i prosjektet Risks of microplastic and nanoplastic particles (POLYRISK) og prosjektleder i PlasticLeach.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Han har mottatt dekning av reiser til ulike møter i Australia/Irland/Storbritannia fra organisasjonen Minderoo.

BERIT GRANUM

Berit Granum er ph.d., seniorforsker ved Folkehelseinstituttet og prosjektleder av kunstgress-studien i prosjektet Risks of microplastic and nanoplastic particles (POLYRISK).

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

MONICA ANDREASSEN

Monica Andreassen er ph.d., seniorrådgiver ved Folkehelseinstituttet og medprosjektleder av kunstgress-studiene i prosjektet Risks of microplastic and nanoplastic particles (POLYRISK).

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

DORTE HERZKE

Dorte Herzke er ph.d., kjemiker, seniorforsker ved Folkehelseinstituttet, prosjektleder i CLEANFOOD og medprosjektleder i PlasticLeach.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Hun har mottatt støtte, også dekning av reiser til ulike møter i Australia/Irland/Storbritannia, fra organisasjonen

Minderoo, som bl.a. støtter et norsk forskningsprosjekt på effekter av plasteksponering tidlig i livet som hun bidrar i.

GRO DEHLI ANDERSEN

Gro Dehli Andersen er ph.d., seniorforsker ved Folkehelseinstituttet og prosjektleder i MoBa-PlastChem.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Hun har mottatt støtte, også dekning av reiser til ulike møter i Australia/Irland/Storbritannia, fra organisasjonen Minderoo, som bl.a. støtter et norsk forskningsprosjekt på effekter av plasteksponering tidlig i livet som hun er prosjektleder for.

IGOR SNAPKOW

Igor Snapkow er ph.d., lege, seniorforsker ved Folkehelseinstituttet og prosjektleder for Flaskevannstudien i prosjektet Risks of microplastic and nanoplastic particles (POLYRISK) og medprosjektleder i PlasticLeach.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

At vi finner plast i kroppen, betyr ikke nødvendigvis at det utgjør en stor helserisiko.

Mange nye funn styrker mistanken om at vi har mikro- og nanoplast i kroppen vår. Samtidig er det stor usikkerhet rundt mengder og fordeling i ulike organer. Hvorvidt dette har negative helseeffekter, er fortsatt ukjent. Små plastpartikler og helse er fremdeles et ungt forskningsområde med store kunnskapshull og betydelige teknologiske utfordringer. Norge kan og bør bidra mer for å tette disse kunnskapshullene.

Blant de kliniske studiene som har fått spesielt stor oppmerksomhet de siste årene, er de som omhandler plast i aterosklerotiske plakk, plast i hjernen og plast i placenta. I det følgende skal vi se nærmere på disse.

Hva sier studiene?

I en studie i The New England Journal of Medicine så man på mikro- og nanoplast som en mulig risikofaktor for kardiovaskulær sykdom (1). Aterosklerotiske plakk ble analysert for plastpartikler og satt i sammenheng med kliniske parametere og inflammasjonsmarkører hos pasienter etter gjennomgått karotisendarterektomi. Hos mer enn halvparten av 300 pasienter ble polyetylen funnet i plakkene. Det var assosiasjon mellom plast i plakk og økt risiko for kardiovaskulær sykdom og død, men studieforfatterne klarte ikke å vise en direkte årsakssammenheng. En studie av mus uten apolipoprotein E,

som etterlikner hjertesykdom hos mennesker, støtter en mulig sammenheng mellom eksponering for mikro- og nanoplast og utvikling av aterosklerotiske lesjoner hos hannmus, men ikke hos hunnmus [\(2\)](#).

«Det var assosiasjon mellom plast i plakk og økt risiko for kardiovaskulær sykdom og død, men studieforfatterne klarte ikke å vise en direkte årsakssammenheng»

I en studie om plast i hjernen som ble publisert i tidsskriftet Nature Medicine, ble det beskrevet relativt høye konsentrasjoner av plast i frontal korteks ved obduksjon [\(3\)](#). Man fant spesielt høye nivåer av polyetylen. I den samme studien ble det funnet høye konsentrasjoner av polyetylen i hjernen hos pasienter med demens. En forklaring på så høye funn av polyetylen kan imidlertid også være kontaminering, at rester av lipider i vevsprøvene påvirket måleresultatene [\(4, 5\)](#).

I 2024 rapporterte italienske forskere om funn av mikroplast i 62 placentaprøver [\(6\)](#). I en annen studie fra Texas ble 158 placentaprøver analysert, og mengden mikroplast var signifikant høyere i placenta fra premature svangerskap enn i placenta fra fullbårne svangerskap, men noen årsakssammenheng er heller ikke her påvist. Enn så lenge er studien kun publisert som preprint [\(7\)](#).

For å måle plast i studiene brukes pyrolyse-gasskromatografi med massespektrometri (pyrolyse-GC-MS), og i to av disse studiene ble også mikroskopi brukt for å måle mikro- og nanoplast i biologiske prøver.

Hva er plast?

Plast er et komplekst materiale bestående av polymerer, monomerer, mellomprodukter og tilsetningsstoffer, inkludert pigmenter, flammehemmere, antioksidanter og mange andre kjemikalier. Plast er stort sett laget av oljebaserte syntetiske polymerer. Plasttypene vi forholder oss mest til, er polyetylen, polypropylen, polyetylentereftalat (PET), polyamid (nylon), polystyren og polykarbonater. Siden 1960-tallet har produksjon av plast økt kraftig, og mye av denne plasten er fortsatt i bruk eller forsøpler miljøet. Innen 2060 forventes det en tredobling i produksjonsvolumet av plast i forhold til dagens nivå [\(8\)](#).

Frigis fra større plastpartikler

Plast brytes langsomt ned i naturen. Store plastbiter brytes ned til mindre plastbiter gjennom kjemiske, fysiske og biologiske prosesser, gjerne kalt makroplast, og videre ned til mikroplast, som er fra 1 µm til 5 mm, og nanoplast, som er mindre enn 1 µm. Siden nanoplastpartikler er veldig små, er det vanskelig å detektere disse partiklene.

Begrepet mikroplast ble først brukt i en publikasjon fra 2004 som beskriver mikroskopiske plastfragmenter (9). Det finnes ulike definisjoner for mikroplast i litteraturen, men vi definerer mikroplast som persistente, polymerholdige partikler mindre enn 5 mm, inkludert syntetiske elastomerer som gummi.

De små partiklene kan enten produseres eller dannes utilsiktet ved oppbrytning av større plastbiter. Tidligere har mikro- og nanoplast blitt spesiallaget og tilsatt produkter (som f.eks. mikroplastkuler (*microbeads*) i kosmetikk eller andre kroppspleieprodukter), men slik bruk har nå blitt regulert i Norge og i EU. I dag frigis mest mikro- og nanoplast ved produksjon, bruk og avfallshåndtering av plastprodukter, eller bare ved at platen havner i naturen. Som en konsekvens forurenses miljøet, maten, drikkevannet og luften.

Medisinsk utstyr, som for eksempel infusjonslinjer, kan også være en kilde til mikro- og nanoplast (10), men kunnskapsgrunnlaget om slikt medisinsk utstyr som kilde til plast i kroppen er langt fra komplett.

Usikre helseeffekter

I 2022 publiserte Verdens helseorganisasjon (WHO) en rapport som oppsummerer mulige helseeffekter av mikro- og nanoplast (11). Det er generelt svært lite kunnskap om helseeffektene. Fra dyrestudier er det rapportert om effekter på tarm og lever, men WHO-rapporten konkluderer med at studiene har metodiske svakheter og at det ikke er mulig å trekke sikre konklusjoner om verken eksponeringsnivåer hos mennesker eller helserisiko knyttet til mikro- og nanoplast.

«Fra dyrestudier er det rapportert om effekter på tarm og lever, men WHO-rapporten konkluderer med at studiene har metodiske svakheter»

En annen nylig publisert artikkel viser at det er sannsynlig at mikro- og nanoplast tas opp i kroppen fra tarm eller lunger (12). Mange av studiene der man undersøker eksponeringer i mennesker og helseutfall, har imidlertid svakheter, hvilket fører til at det i dag nærmest er umulig å konkludere om plast i blod eller organer har negative helseeffekter (12). Teoretisk sett vil de minste plastpartiklene lettere tas opp i tarm og lunger, sirkulere i blodbanen og gå gjennom biologiske membraner og dermed tas opp i vev og celler. Vi kan derfor anta at det vil være størst helserisiko ved eksponering for partikler mindre enn 1 µm, altså nanoplast.

I tillegg er det en økt bekymring for kjemikaliene i platen. I en nylig publisert oversiktsartikkel fra NTNU finner artikkelforfatterne at opptil 16 000 kjemikalier kan være tilsatt i plast (13). Vi har begrenset med data på fare for miljø og helse for svært mange av disse kjemikaliene. Befolkningsbaserte studier i Norge og andre land viser at befolkningen er eksponert for kjente plastkjemikalier, blant annet ftalater og bisfenoler (14).

Utfordrende forskning

Et av problemene som WHO-rapporten beskriver, er at mange toksikologiske studier til nå har blitt gjort med rene, runde polystyrenpartikler og ikke med partikler fra plastprodukter som har vært utsatt for miljøpåvirkning. De rene polystyrenpartiklene er lett tilgjengelige fra kjemikalieleverandører. Derimot må andre partikkeltyper, inkludert nanoplastpartikler som har vært utsatt for miljøpåvirkning i en prosess som kalles forvitring, lages i spesialiserte laboratorier. Å få produsert tilstrekkelige mengder forvitrede partikler nødvendig for toksikologisk forskning er en betydelig utfordring. Mikroplast er ikke en enkelt substans, men en heterogen gruppe av materialer med stor variasjon i størrelse, polymer- og kjemisk sammensetning samt form og overflateegenskaper, noe som gjør toksikologisk testing utfordrende med hensyn til å replisere den faktiske eksponeringen.

Per i dag har effekter av mikro- og nanoplast blitt mest studert i cellekulturer med relativt høy konsentrasjon av plast. Det er ikke alltid demonstrert om mikro- og nanoplast egentlig kommer i kontakt med celler eller om de tas opp i celler under forsøket. Det er også usikkert om partiklene som er studert, er representative for partikler som vi mennesker eksponeres for. Celledød, oksidativt stress, effekter på mitokondriene, cytokinfrigjøring, DNA-skade og endringer i signalveier har blitt rapportert i flere studier (15–18). Det er likevel knyttet usikkerhet til resultatene av disse studiene, og en kritisk holdning er nødvendig. Men siden samme effekter av andre type nanopartikler (titandioksid eller sølv- og svart karbon) er rapportert, kan det antas at en årsakssammenheng er sannsynlig (11, 19).

Kontaminering kompliserer

Å måle mengder av mikro- og nanoplast i blod eller organer er teknisk utfordrende (20). Det er høy risiko for kontaminering med plastmaterialer under innsamling og opparbeiding av biologiske prøver, og strenge kvalitetsprosedyrer er nødvendige for å minimere og håndtere slik kontaminering. Ikke alle laboratorier har etablert disse prosedyrene. En oversiktsartikkel viser at alle analyser av mikro- og nanoplast i blod og placenta som har blitt rapportert til nå, har metodiske svakheter, spesielt med tanke på kontroll på kontaminering ved prøvetaking og prosessering (12).

«Å måle mengder av mikro- og nanoplast i blod eller organer er teknisk utfordrende»

Dette er enda en grunn til å innta en kritisk tilnærming når man planlegger egne studier og tolker vitenskapelige funn om mengder mikro- og nanoplast i humane prøver. Særlig frarådes bruk av eksisterende prøver tatt for andre

formål, dersom ikke kontaminasjon har blitt tatt i betraktning. Videre finnes det i dag ingen tilstrekkelig gode metoder for å måle de minste plastpartiklene, som nanoplast, som sannsynligvis er det mest toksikologisk relevante.

Veien til mer kunnskap

Selv om det er sannsynlig at det finnes plastpartikler i kroppen vår, bør det ikke skape panikk. At studier rapporterer om plast i kroppen, betyr ikke automatisk at det utgjør en helserisiko. Men dessverre mangler vi kunnskapsgrunnlaget for å gjøre denne vurderingen. Funnene bør motivere til flere studier og samarbeid innen forskningsmiljøene. Samtidig må det gjennomføres tiltak for å redusere plastproduksjonen og å utvikle plastmaterialer som ikke gir fra seg mikroplast.

Forskning på mikro- og nanoplast er teknisk utfordrende og krever spesialutstyr, nøkkelkompetanse og tilpassede laboratorier. Norge har flere sterke forskningsmiljøer som kan bidra, forutsatt at det blir en nasjonal prioritet og med en finansiering som følger ambisjonene.

LITTERATUR

1. Marfella R, Prattichizzo F, Sardu C et al. Microplastics and Nanoplastics in Atheromas and Cardiovascular Events. *N Engl J Med* 2024; 390: 900–10. [PubMed][CrossRef]
2. Lin TA, Pan J, Nguyen M et al. Microplastic exposure elicits sex-specific atherosclerosis development in lean low-density lipoprotein receptor-deficient mice. *Environ Int* 2025; 206: 109938. [PubMed][CrossRef]
3. Nihart AJ, Garcia MA, El Hayek E et al. Bioaccumulation of microplastics in decedent human brains. *Nat Med* 2025; 31: 1114–9. [PubMed][CrossRef]
4. Monikh FA, Materić D, Valsami-Jones E et al. Challenges in studying microplastics in human brain. *Nat Med* 2025; 31: 4034–5. [PubMed][CrossRef]
5. Xu JL, Wright S, Rauert C et al. Are microplastics bad for your health? More rigorous science is needed. *Nature* 2025; 639: 300–2. [PubMed][CrossRef]
6. Garcia MA, Liu R, Nihart A et al. Quantitation and identification of microplastics accumulation in human placental specimens using pyrolysis gas chromatography mass spectrometry. *Toxicol Sci* 2024; 199: 81–8. [PubMed][CrossRef]
7. Jochum M, Garcia M, Hammerquist A et al. Elevated Micro- and Nanoplastics Detected in Preterm Human Placentae. *Res Sq. Preprint* 3.2.2025. <https://www.researchsquare.com/article/rs-5903715/v1> Lest 22.1.2026.

8. Landrigan PJ, Raps H, Cropper M et al. The Minderoo-Monaco Commission on Plastics and Human Health. *Ann Glob Health* 2023; 89: 23. [PubMed][CrossRef]
9. Thompson RC, Olsen Y, Mitchell RP et al. Lost at sea: where is all the plastic? *Science* 2004; 304: 838. [PubMed][CrossRef]
10. Li B, Li M, Du D et al. Characteristics and influencing factors of microplastics entering human blood through intravenous injection. *Environ Int* 2025; 198: 109377. [PubMed][CrossRef]
11. WHO. Dietary and inhalation exposure to nano- and microplastic particles and potential implications for human health. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240054608> Lest 22.1.2026.
12. Lamoree MH, van Boxel J, Nardella F et al. Health impacts of microplastic and nanoplastic exposure. *Nat Med* 2025; 31: 2873–87. [PubMed][CrossRef]
13. Monclús L, Arp HPH, Groh KJ et al. Mapping the chemical complexity of plastics. *Nature* 2025; 643: 349–55. [PubMed][CrossRef]
14. Paulsen MM, Iszatt N, Sakhi AK et al. Environmental contaminants, heavy metals, and essential elements in Norwegian children and adolescents: Data from the Norwegian environmental biobank. *Environ Int* 2025; 202: 109633. [PubMed][CrossRef]
15. Morataya-Reyes M, Villacorta A, Arribas Arranz J et al. Exploring the impact of nanoplastics on human hepatic cells: dynamics of internalization and harmful effects in HuH-7 cells. *Environ Sci Nano* 2025; 12: 4920–34. [CrossRef]
16. van den Berg AET, Adriaans KJ, Parker LA et al. Top-down generated micro- and nanoplastics reduce macrophage viability without eliciting a pro-inflammatory response. *Microplast Nanoplast* 2025; 5: 32. [PubMed][CrossRef]
17. Ali N, Katsouli J, Auyang E et al. Microplastic and nanoplastic pollution and associated potential disease risks. *Lancet Planet Health* 2025; 9: 101390. [PubMed][CrossRef]
18. Weber A, Schwiebs A, Solhaug H et al. Nanoplastics affect the inflammatory cytokine release by primary human monocytes and dendritic cells. *Environ Int* 2022; 163: 107173. [PubMed][CrossRef]
19. Eker F, Duman H, Akdaşçi E et al. A Comprehensive Review of Nanoparticles: From Classification to Application and Toxicity. *Molecules* 2024; 29: 3482. [PubMed][CrossRef]
20. Herzke D, Folkenborg L. Metodologiske utfordringer med forskning på mikroplast. *Nor Tidsskr Ernær* 2025; 23: 263–5. [CrossRef]

Publisert: 9. mars 2026. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.25.0786

