

Neurologiska hälsotillstånd – inverkan på trafikskadehändelser och säkerhet, Skyltfonden - TRV 17/21644

Projektansvarig: Hanna C Persson, docent, Göteborgs universitet, Sahlgrenska Akademin Institutionen för neurovetenskap och fysiologi.

Medverkande projekt: Helena Selander, docent, Göteborgs universitet, Sahlgrenska Akademin Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, VTI, Statens väg- och Transportforskningsinstitut.

1. Sammanfattning av projektet

Slutrapporten är framtagen med ekonomiskt stöd från Trafikverkets Skyltfond. Ståndpunkter, slutsatser och arbetsmetoder i rapporten reflekterar författaren och överensstämmer inte med nödvändighet med Trafikverkets ståndpunkter, slutsatser och arbetsmetoder inom rapportens ämnesområde.

Detta projekt har som syfte att undersöka samband mellan olika hälsotillstånd och skadehändelser i trafiken, med fokus på neurologiska sjukdomar. Projektet har genomförts av Hanna Persson, docent vid Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Sahlgrenska Akademin, Göteborgs universitet tillsammans med Helena Selander, VTI och docent vid Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Sahlgrenska Akademin. Tillsammans har de inom ramen för projektet också handlett två läkarstudenter vid Göteborgs universitet (Linnea Anjemark och Sebastian Pettersson) i deras examensarbeten (Anjemark, 2022; Pettersson, 2023). Examensarbetet av Anjemark har även utmynnat i en vetenskaplig artikel som blev publicerad i tidskriften European Journal of Neurology (Anjemark, Selander & Persson, 2023). Nedan följer en sammanfattning utifrån de genomförda arbetena i projektet.

2. Erhållen trafiksäkerhetsnytta

Detta projekt bidrar med ökad kunskap om trafiksäkerhet för personer med stroke, epilepsi, Parkinsons sjukdom och MS. Det framkommer i projektet skillnader i typ av olyckor, där personer med Parkinsons sjukdom och de med epilepsi i högre utsträckning är med i en singelolycka och i högre grad bli allvarligt skadad. Vidare visar projektet att personer med Parkinson är äldre när olyckan inträffade, och olyckan skedde oftare närmare de fick sin diagnos.

Det är många fånga faktorer som påverkar en trafikolycka, så som trafikmiljö, väder, andra omständigheter och förarens förmågor. Projektet kan indikera på att körförmågan hos personer med Parkinson respektive epilepsi kan undersökas ytterligare eller mer noggrant, även tidigt i sjukdomsförloppet. För personer med MS och de med stroke visas inte på någon tydlig ökad risk för olycka i trafiken. Detta kan tyda på att restriktioner kring bilkörning, och att en person själv avstår från att köra bil, i dessa sjukdomsgrupper fungerar bra.

Projektet har retrospektiv design, och resultatet visas på gruppnivå. Symptom från neurologiska sjukdomar är inte homogena, och därför är den individuella bedömningen av körförmåga alltid avgörande.

3. Bakgrund

Globalt sett är trafikolyckor en av de vanligaste dödsorsakerna (World Health Organization, 2018). Med en växande befolkning och att fler som får tillgång till motordrivna fordon har lett till ett ökat

antal dödsolyckor i trafiken. Sverige är ett av de länder där dödssiffran i stället har sjunkit, men fortfarande skadas dock många personer i trafiken varje år och drabbas av permanenta skador och funktionsnedsättningar. Tidigare har forskning som syftar till att förbättra trafiksäkerheten främst fokuserat på att förbättra vägar och fordon, medan få studier gjorts om hur individuella faktorer och sjukdomstillstånd kan påverka trafiksäkerheten (Lindsey & Baldock, 2008). Att framföra ett fordon är en komplex uppgift som kräver både kognitiva och fysiska färdigheter så som perception, reaktionsförmåga, uppmärksamhet och koordination (Heikkilä, et al., 1998). Den typen av färdigheter kan påverkas av neurologiska sjukdomar och tillstånd som exempelvis epilepsi (Hansotia & Broste, 1991), stroke (Selander, 2012), multipel skleros (Albin et al., 1989) och Parkinsons sjukdom (Höftberger & Lassmann, 2017).

I Sverige är det läkarnas skyldighet att rapportera en patient som inte bedöms uppfylla de medicinska kraven för körkort till Transportstyrelsen. Läkaren behöver dock inte göra en skriftlig rapportering om det kan antas att patienten kommer att agera enligt läkarens muntliga rekommendation att inte köra fordonet. I de medicinska föreskrifterna (TSFS 2010:25) finns riktlinjer att förhålla sig till för exempelvis om patienten har nedsatt syn eller epilepsi, men för andra diagnoser så som Parkinsons och MS, är det mer oklart (Selander, 2012). Om en patient har haft en stroke brukar personen få ett muntligt körförbud i 3-6 månader, beroende på kvarvarande symptom, innan en bedömning kan genomföras (Wirdefeldt & Löfmark, 2021; Transportstyrelsen, 2010). Detta har lett till stor variation i bedömningar och beslut. Många läkare tenderar dessutom att överskatta sin patients körförmåga (Classen & Alvarez, 2016). Dock kan en felbedömning, med indraget körkort, få konsekvenser för patienten gällande självständighet, säkerhet och socialt deltagande (Ellaway et al., 2003).

Neurologiska tillstånd och bilkörning

Epilepsi är en kronisk neurologisk sjukdom som drabbar 50 miljoner människor globalt och som väntas öka med längre livslängd och att fler överlever svåra hjärntrauman (Thijs et al., 2019; Saxena & Li, 2017). I Sverige lever över 80 000 personer med diagnosticerad epilepsi, varav 12 000 är barn (Socialstyrelsen, 2019). Ett epileptiskt anfall innebär en episod med övergående och avvikande elektrisk aktivitet i hjärnan. Beroende på vilka delar av hjärnan som engageras kan symtomen vara allt från lindriga, till stora epileptiska anfall med medvetslöshet. De epileptiska anfallen är den största risken med att köra bil med epilepsi, eftersom den drabbade kan tappa kontroll över fordonet (Krauss et al., 1999). I Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om medicinska krav för innehav av körkort med mera (TSFS 2010:125) återfinns i kapitel 8 föreskrifterna gällande epilepsi, epileptiskt anfall och annan medvetandestörning. Vidare kan anfallen också leda till bestående kognitiva nedsättningar, vilka kan påverka körförmågan (Suru et al., 2022). Läkemedel kan motverka epileptiska anfall men kan även negativt påverka individens kognition (Sundelin et al., 2018). Vissa studier visar på en högre risk för trafikolyckor för med personer diagnosticerade epilepsi (Lings, 2001; Vernon et al., 2002). I en litteraturstudie (2012) visades dessutom att personer med epilepsi var inblandade i dubbelt så många olyckor som kontrollgruppen. Det har dock inte kunnat visas att läkemedel påverkar risken för trafikolyckorna (Matsuoka et al., 2019).

Stroke är den andra vanligaste dödsorsaken globalt sett (Feigin et al., 2014; Katan & Luft, 2018). Mer än 12 miljoner årligen drabbas av stroke, och 100 miljoner personer lever med sin stroke. I Sverige insjuknar ungefär 25 000 personer årligen (Socialstyrelsen, 2022). Stroke är ett plötsligt tillstånd som orsakas av en hjärninfarkt eller blödning i hjärnan och kan orsaka synfältsdefekter, motoriska och kognitiva nedsättningar (Hankey, 2017; Sacco et al., 2013). Symptomen efter en stroke är relativt heterogena. Det kan därför vara svårt att generalisera hur körförmågan påverkas hos individer som drabbas (Charlton et al., 2010). För att säkerställa att strotillståndet är väl behandlat och i övrigt inte innebär en trafiksäkerhetsrisk behövs därför en observationstid. Viss forskning visar att för

personer med stroke är risken att vara involverad i trafikolycka inte signifikant högre än för andra personer (Charlton et al., 2010), medan en litteraturoversikt visade att det efter stroke fanns en större risk för trafikolyckor, enligt fem av sju studier, dock var endast en av dem statistiskt signifikant (Perrier et al., 2015).

Multipel skleros (MS) är den vanligaste inflammatoriska sjukdomen som påverkar det centrala nervsystemet (Höftberger & Lassmann, 2017). Sjukdomen är kronisk, och kan orsaka sensoriska, motoriska, visuella och kognitiva symptom över tid (Katz Sand, 2015). Prevalensen av diagnostiserad MS i Sverige är 189 av 100 000 invånare (Ahlgren et al., 2011). Att få diagnosen MS innebär inte per automatik att körförmågan är påverkad, men med sjukdomsutvecklingen kan även körförmågan påverkas (Shawaryn et al., 2002; Devos et al., 2017). I tidigare studier har det visat sig att MS och påverkan på körförmåga korrelerar med nedsatt kognitiv förmåga och försämrad syn (Devos et al., 2017; Schultheis et al., 2001).

Parkinsons sjukdom är en progressiv, neurodegenerativ sjukdom som påverkar 315 av 100 000 personer, och är vanligare med stigande ålder (Pringsheim et al., 2014). I ett tidigt stadiet av Parkinsons uttrycker sjukdomen oftast i form av skakningar (Samii et al., 2004). Parkinsons påverkar hjärnans möjlighet att kontrollera nervsignalerna som styr våra rörelser, och kan utöver skakningarna även yttra sig i form av rörelsehämning som gör att den drabbade rör sig långsammare och blir stel (Jankovic, 2008). Det har i vissa studier framkommit att personer med Parkinsons har en nedsatt förmåga att framföra ett fordon säkert (Falkenstein et al., 2020). I en studie där personer med Parkinsons jämfördes med en kontrollgrupp framkom att de med Parkinsons gjorde signifikant fler kritiska misstag gällande att ha koll på döda vinkeln, att placera sig på vägbanan och byta körfält (Wood et al., 2005). Deltagarna själva nämnde också att de hade svårt med manövrering, som att styra eller flytta fötterna mellan pedalerna, samt att uppmärksamma vissa vägskyltar.

Trafiksäkerheten för personer med olika neurologiska sjukdomar är således inte tillräckligt undersökt. Tidigare forskning har i huvudsak fokuserat på säkerheten av vägmiljön och fordonen. Eftersom en trafikolycka är komplext behövs mer forskning kring om personer med en neurologisk sjukdom skiljer sig jämfört med andra förare avseende trafikolyckor.

4. Syftet med projektet

Syftet med projektet var att undersöka samband mellan olika neurologiska sjukdomar och skadehändelser (trafikolyckor) i trafiken i Sverige och vilka bakomliggande faktorer som kan ha betydelse.

Frågeställningarna var:

- I vilken uträkning förekommer neurologiska hälsotillstånd i samband med skadehändelser i trafiken i Sverige?
- Vilka personliga faktorer har betydelse för skadehändelser i trafiken?

5. Beskrivning av metod och material

Detta projekt har genomförts som två retrospektiva studier baserat på sammanslagning från olika register. Databasinsamlingen innefattade personer med neurologisk sjukdom, där personer med epilepsi eller stroke ingick i den ena studien (Petterson, 2022), och individer med MS eller Parkinsons sjukdom ingick i den andra studien (Anjemark, 2022). En jämförelsegrupp som bestod av personer utan neurologisk sjukdom, men med en annan sjukdom där man regelbundet besöker läkare, användes i båda studierna. I jämförelsegruppen ingår personer med diagnostiserad ulcerös kolit och/eller Crohns sjukdom.

Med utgångspunkt i Transportstyrelsens olycksregistrering i databasen Strada (Swedish Traffic Accident Data Acquisition) erhöles personnummer på individer som varit registrerade i samband med skadehändelser i Sverige mellan åren 2010–2019. Registret Strada bygger på skadehändelser som lett till personskada som är rapporterade av polisen och från akutsjukhus/akutmottagningar av de personer som har sökt vård efter trafikskada. Från Strada erhöles information om skadehändelsen samt information om personskadans omfattning. Vid skadetillfället skulle personerna som ingår i studien var folkbokförda i Sverige och var över 18 år.

Från Socialstyrelsens nationella register för vårddiagnoser från sjukhusvård (PAR) matchades personnummer avseende förekomst av neurologisk sjukdom enligt internationell sjukdomsklassifikation (ICD-10) för epilepsi (G40, G41), stroke (I60, I61, I63), Multiple Sclerosis eller kliniskt isolerat syndrom (G35.9, G37.9), samt för Parkinsons sjukdom (G20.9). Därutöver användes en jämförelsegrupp med icke neurologiska sjukdomar; personer med tarmrelaterade diagnoser (K50, K51, K58), diagnosgrupper som bedöms att inte ha en ökad risk för inblandning i trafikskadehändelse. Sjukdomsdiagnoserna skulle ha erhållits före skadehändelsen och diagnos och datum från PAR under åren 1997–2019 registrerades. Om en person var diagnostiserad med en av de utvalda neurologiska sjukdomarna och med en av tarmrelaterade diagnoserna, inkluderades de i den neurologiska sjukdomsgruppen. Om en person hade mer än en neurologisk sjukdom av MS och Parkinsons sjukdom respektive stroke och epilepsi exkluderades de från analyserna. Data inhämtades även från Statistiska Central byrån (SCB) avseende kön och ålder vid olycka. Ansökan om registerutdrag och möjlighet till sammanslagning av data gjordes till varje enskild registerhållare. Sammanslagning av data skedde hos myndighet och forskare erhöles enbart anonymiserade data. Etikansökan godkändes 2019-08-14 (Dnr: 2019-04081 med tillägg 2020-01725). Några personer hade mer än en registrerad olycka, då räknades bara den första olycka (Pettersson, 2023) respektive den sista olyckan (Anjemark 2022, Anjemark, Selander & Persson, 2023)

Från Strada erhöles och valdes specifik information om typ av fordon, olyckan, om miljön (landsbygd eller stad) och eventuell personskada hos föraren. Olyckorna klassificerades till en av fem grupper: upphinnande, korsande, möte eller omkörning, olycka med oskyddade trafikanter (så som gångare, cyklister eller mopedister) och övriga olyckor. Därutöver grupperades olyckorna också singel eller kollision. Om det uppkom en personskada i samband med olyckan graderades skadan enligt följande grupper: oskadade eller lindrigt skadade (ISS 1-3), måttlig skadad (ISS 4-8), allvarlig skadad (ISS 9-75) eller dödlig (fatal) skada.

Statistisk bearbetning

Data från projektet bearbetades statistiskt med programvaran IBM SPSS Statistics v. 28 software (IBM, Armonk, NY, USA). Anpassad statistik användes utifrån datakvalitet, och jämförelser mellan grupper genomfördes, dels mellan sjukdomsgrupper men även vad det gäller typ av olycka och skadans svårighetsgrad. Signifikantnivå sattes till p-värde <0.05. Analys av antal dagar från att en person fått sin diagnos till att olyckan skedde analyserades. Även orsak- och sambandsanalyser genomfördes. För ytterligare detaljer kring analyser se respektive examensarbetet: Pettersson, 2023 samt Anjemark 2022 respektive vetenskaplig artikel av Anjemark, Selander & Persson, 2023.

6. Resultatredovisning

Epilepsi och stroke

Totalt identifierades 7548 förare av motordrivna fordon med stroke, epilepsi alternativt referensdiagnoserna ulcerös kolit eller Crohns sjukdom (Pettersson, 2023). Av dessa så var det 149 personer som drabbats av både stroke och epilepsi, och blev därför exkluderade. Om trafikolyckan

skett före personen fått sin diagnos blev även dessa exkluderade, liksom de som haft mer än en olycka (bara den första olyckan ingår). Totalt ingick 6886 deltagare i studien (Tabell 1).

Tabell 1: Deltagare med stroke eller epilepsi.

	Stroke n = 352	Epilepsi n = 610	Referensgrupp n = 1543
Variabler			
Ålder, medel (min-max)	65 (18-94)	41 (18-97)	45 (18-89)
Åldersgrupp, n (%)			
18-35	134 (4.8)	908 (42.5)	617 (31.4)
36-55	545 (19.5)	789 (37.0)	807 (41.1)
56-74	1312 (47.1)	366 (17.2)	462 (23.5)
≥ 75	797 (28.6)	71 (3.3)	78 (4.0)
Kön, n (%)			
Män	2183 (78.3)	1473 (69.0)	1276 (65.0)
Kvinnor	605 (21.7)	661 (31.0)	688 (35.0)
Antal olyckor, n (%)			
1 olycka	2664 (95.5)	1945 (91.1)	1835 (93.4)
>1 olycka	124 (4.5)	189 (8.9)	129 (6.6)
Tid sedan diagnos, medel (min-max)	6.7 (0–22)	8.9 (0–22)	9.1 (0–22)
Fordonstyp, n (%)			
Bil	2358 (84.2)	1765 (81.8)	1634 (82.5)
Buss eller lastbil	195 (7.4)	134 (7.2)	145 (8.1)
Motorcykel eller moped	235 (8.4)	235 (11.0)	185 (9.4)

Totalt hade 2788 individer drabbats av stroke, 2134 individer hade diagnosen epilepsi och 1964 individer hade någon av diagnoserna ulcerös kolit eller Crohns sjukdom. För personer med stroke var åldern vid trafikolyckan i genomsnitt 65 år, vilket var högre än i de andra grupperna. I alla grupper var det också minst 65 % män, men även här avviker gruppen med stroke, där endast 21,7 % var kvinnor. Den gruppen som var involverad i flest olyckor per individ var de med epilepsi.

Kollisioner var den vanligaste typen av olycka i alla grupper. De flesta singelolyckorna fanns hos personer med epilepsi (40,3 %). De mest allvarliga och fatala olyckorna var signifikant fler i gruppen med stroke, dock var antalet allvarliga skador lågt för alla grupper. Olyckans allvarlighetsgrad skiljde sig mellan grupperna för epilepsi och stroke samt i jämförelse med jämförelsegruppen. Mellan de olika diagnoserna var individerna med epilepsi mest sannolika att bli allvarligt skadade i en olycka, dvs. 1,41 gånger mer än referensgruppen. Även gruppen med stroke var 1,25 gånger mer sannolika att bli allvarligt skadade i en trafikolycka än referensgruppen. Betydelse för hur allvarlig olyckan var hade också ålder, diagnos och fordonstyp, medan kön inte påverkade. För personer i åldersgruppen över 75 år hade 2,33 gånger mer sannolika att bli allvarligt skadade i en trafikolycka jämfört med åldersgruppen 18–35 år. Starkaste predikatoren för att bli allvarligt skadad i en trafikolycka var typen av fordon, där förare på moped eller motorcykel var över 6 gånger mer sannolika att skada sig allvarligt i en olycka jämfört med bilförare.

Personer med stroke hade störst sannolikhet att vara involverade i trafikolyckor med andra motorfordon, vilket motsvarade 18,4 % av det totala antalet olyckor för personer med stroke. Som bilförare var både personer med stroke och de med epilepsi var inblandade i färre olyckor där de blivit påkörda bakifrån, jämfört med referensgruppen. Olyckor vid svängning/korsning av väg var lägst bland personer med epilepsi, 14,2 % av det totala antalet olyckor bland de som har epilepsi. Vid mötande trafik och omkörningar var personer med stroke involverade i något högre antal olyckor än de andra grupperna. Slutligen var andra typer av olyckor jämnt fördelade mellan de olika grupperna.

MS och Parkinsons sjukdom

Totalt identifierades 2673 trafikolyckor, varav 2508 där förarna hade diagnoserna Parkinsons sjukdom, MS eller referensdiagnosen ulcerös kolit (Anjemark, 2022). Av dessa hade 144 av förarna varit inblandade i fler än en olycka, men enbart den sista olyckan användes i analysarbetet. Dessutom hade ett antal individer fler än en av diagnoserna, vilka därför exkluderades. Totalt ingick 2505 deltagare i studien (Tabell 2).

Tabell 2: Deltagarna i studien.

	PD n = 352	MS n = 610	Referensgrupp n = 1543
Variabler			
Ålder, medel (min-max)	69 (30-92)	47 (18-85)	47 (18-94)
Åldersgrupp, n (%)			
18-35	1 (0.3)	126 (20.7)	403 (26.1)
36-55	34 (9.7)	334 (54.8)	671 (43.5)
56-74	215 (61.1)	139 (22.8)	400 (25.9)
≥ 75	102 (29.0)	11 (1.8)	69 (4.5)
Kön, n (%)			
Män	277 (78.7)	257 (42.1)	1011 (65.5)
Kvinnor	75 (21.3)	353 (57.9)	532 (34.5)
Antal olyckor, n (%)			
1 olycka	334 (94.9)	576 (94.4)	1452 (94.1)
>1 olycka	18 (5.1)	34 (5.5)	91 (5.9)
Tid sedan diagnos, medel (min-max)	5.9 (0-20)	8.2 (0-21)	9.6 (0-22)
Fordonstyp, n (%)			
Bil	199 (56.5)	385 (63.1)	907 (58.8)
Motorcykel eller moped	15 (4.3)	33 (5.4)	116 (7.8)
Cykel	124 (35.2)	158 (25.9)	378 (24.5)
Buss eller lastbil	12 (3.4)	22 (3.6)	112 (7.3)
Snöskoter eller terrängfordon	1 (0.3)	0 (0)	10 (0.6)
Traktor	0 (0)	4 (0.7)	4 (0.3)
Okänt	1 (0.3)	8 (1.3)	11 (0.7)

Majoriteten av förarna med Parkinsons sjukdom var män (78,7%), men genomsnittlig ålder på 69 år. Medelåldern för personerna med MS och i referensgruppen var 47 år. De flesta förare med MS var kvinnor (57,9%), medan en majoritet av deltagarna i referensgruppen var män (65,5%). Andelen individer som var inblandade i mer än en olycka var liknande för alla grupper, mellan 5–6%. De flesta deltagarna, oavsett grupp, körde en bil när olyckan inträffade, högsta förekomsten av bilolyckor fanns bland personerna med MS (63,1%). För personer med Parkinsons sjukdom var mer än en tredjedel inblandade i olyckan när de cyklade (35,2%), jämfört med cirka en fjärdedel i de andra grupperna (25,9% för MS och 24,5% för referens). Personer med Parkinsons sjukdom och de med MS var iblandande i färre olyckor med motorcyklar, mopeder, bussar och lastbilar. Bland de registrerade olyckorna, var det ett begränsat antal i varje diagnosgrupp som hade inträffat med terrängfordon, snöskotrar och traktorer.

Förare med Parkinsons sjukdom hade diagnostiserats i genomsnitt 5 år och 11 månader före olyckan, jämfört med 8 år och 2 månader för MS och 9 år och 7 månader för referensgruppen. Nästan hälften av deltagarna med Parkinsons sjukdom (49%) hade sin olycka inom 5 år efter diagnosen, jämfört med 30% av förarna med MS och 23% i referensgruppen. Inom 10 år hade 81% av förarna med Parkinsons sjukdom sin olycka, 64% i MS-gruppen och 53% av förarna med referensdiagnos ($p < 0,001$).

Ålder visade sig vara en ökad risk för att vara inblandad i en trafikolycka ($p < 0,001$). Majoriteten av olyckorna inom Parkinsons sjukdom var singelolyckor. Dock var majoriteten av olyckorna bland förare med MS och referensgruppen kollisionsoolyckor (58,0% vs 61,5%). Bland förare med Parkinsons sjukdom var det 61,4% som togs om hand på en akutmottagning efter sin olycka. Detta var marginellt mer än i de andra grupperna (55,9% för MS och 54,8% i referensgruppen). Trots dessa siffror var majoriteten av olyckorna i alla grupper inga eller lättare skador. Resultaten visade emellertid att förare med Parkinsons sjukdom hade en högre andel av måttliga (20,2%) och allvarliga kraschskador (7,7%) jämfört med förare med MS (14,9% måttligt och 1,8% allvarligt skadade) och referensgruppen (14,3% måttligt och 3,3% allvarligt skadade). Antalet dödliga olyckor var generellt lågt.

Bland de vägtrafikolyckor som inkluderades i denna studie var 60% ($n=1491$) med en bil (Anjemark, Selander & Persson, 2023). Bland bilolyckorna ådrog sig personer med Parkinsons sjukdom allvarligare eller måttligare skador än de andra grupperna. Den övervägande majoriteten av bilolyckorna bland förare med Parkinsons sjukdom var singelolyckor, jämfört med påkörningar bakifrån för förare med MS och referensgruppen. Det fanns ett signifikant förhållande mellan typ av olycka och sjukdom när man jämförde Parkinsons sjukdom och referensdiagnosen ($p < 0,001$). Dock framkom inget signifikant samband för MS och referensdiagnosen ($p < 0,297$). Det visade sig att deltagare med Parkinsons sjukdom var 2,11 gånger mer benägna att vara inblandade i en singelbilolycka än en flerfordonsolycka, jämfört med individer med referensdiagnosen.

7. Slutsatser

Sammanfattningsvis visar projektet att personer med epilepsi och personer med Parkinsons sjukdom skiljer sig avseende typ av trafikolycka, men även kring skadans svårighetsgrad jämfört med annan neurologisk sjukdom samt en jämförelsegrupp. Personer med Parkinsons sjukdom och de med epilepsi är i större utsträckning involverade i singelolyckor, blir mer allvarligt skadade och olyckan sker också i tid närmare när de erhöill sin neurologiska diagnos. Det finns många potentiellt bidragande faktorer som kan orsaka en olycka, men oavsett visar detta att dessa sjukdomsgrupper kan behöva följas upp avseende körförmåga, både tidigare efter diagnos och under längre tid, för att minimera risker i trafiken.

Baserat på resultaten verkar det inte som individerna som har haft stroke eller de som har MS är mer involverade trafikolyckor på gruppnivå. Funktionsnedsättningarna och dess svårighetsgrad varierar dock stort, vilket kräver en noggrann individuell uppföljning och bedömning när ett köruppehåll ska upphöra eller kan fortsätta.

Projektet bidrar med viktig information i planering av framtida vårdbehov och körförmågebedömning hos dessa grupper med neurologisk sjukdom. För vidare information om projektet se respektive examensarbetet: Pettersson, 2023 samt Anjemark 2022 respektive vetenskaplig artikel av Anjemark, Selander & Persson, 2023.

8. Spridning och implementering av resultatet och erfarenheter av projektet sker och till vem.

Resultatet från projektet har spridits på flera olika sätt. Bland annat inom universitet, inom vetenskapssamhället nationellt och internationellt, och spridning i samhället.

Uppsatser och vetenskaplig artikel

Grunden för projektet är i två examensarbeten vid Göteborgs universitet, institutionen för neurovetenskap och fysiologi med handledning av Hanna C Persson och Helena Selander. *Linnea Anjemark, Road traffic accidents in patients with Parkinson's disease and Multiple Sclerosis, 2022* samt *Sebastian Pettersson, Road*

traffic accidents among motor vehicle drivers with Stroke or Epilepsy, 2023. Del av resultatet har blivit en vetenskaplig artikel Anjemark L, Selander H, Persson HC. *Car accidents in drivers with Parkinson's disease or multiple sclerosis: A Swedish nationwide study*. *Eur J Neurol*. 2023 Jun;30(6):1631-1638.

Muntliga presentationer i vetenskapssamhället

- Persson HC. *Traffic accidents among motor vehicle drivers with stroke – a national Swedish cohort study*. Nordic Stroke Conference, Kuopio Finland, 2023.
- Selander H. Driving in Europe: rules, regulations and research. Stroke Alliance for Europe, Barcelona Spanien, 2022. Presentationen var en del i en session om bilkörning och säkerhet efter stroke.
- Selander H. *Traffic accidents among car drivers with Parkinson's disease or multiple sclerosis – A national population-based study*. World Congress for Neuro Rehabilitation, Wien Österrike, 2022. I samband med kongressen medverkade Selander, Persson och Anjemark i internationell diskussion kring trafiksäkerhet i samband med neurologisk sjukdom eller skada.
- Anjemark L. *Skadehändelser i trafiken bland förare med MS och Parkinsons sjukdom*. Svenskt trafikmedicinsk förening, Göteborg, 2022.

Övrigt

- Resultatet från projektet har förmedlats till studenter inom uppdragsutbildning, i undervisning vid Göteborgs universitet, institutionen för neurovetenskap och fysiologi.
- Resultatet har förmedlats via sociala medier, personlig kommunikation och vid diskussioner kring trafiksäkerhet vid neurologisk sjukdom och skada.
- Riktade utskick till särskilt intresserade har skett av den vetenskapliga publikationen.

Referenser

- Ahlgren, C., Odén, A., & Lycke, J. (2011). High nationwide prevalence of multiple sclerosis in Sweden. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 17(8), 901–908. <https://doi.org/10.1177/1352458511403794>
- Albin, R. L., Young, A. B., & Penney, J. B. (1989). The functional anatomy of basal ganglia disorders. *Trends in neurosciences*, 12(10), 366–375. [https://doi.org/10.1016/0166-2236\(89\)90074-x](https://doi.org/10.1016/0166-2236(89)90074-x)
- Anjemark, L., Selander, H. & Persson, H.C. (2023) Car accidents in drivers with Parkinson's disease or multiple sclerosis: A Swedish nationwide study. *European journal of neurology*, 30(6), 1631-1638. <https://doi.org/10.1111/ene.15755>
- Anjemark, L. (2022) *Road traffic accidents in patients with Parkinson's disease and Multiple Sclerosis* [Examensarbete, Göteborgs Universitet]
- Charlton, J.L., Koppel, S., Odell, M., Devlin, A., Langford, J., O'Hare, M., Kopinathan, C., Andrea, D., Smith, G., Khodr, B., Edquist, J., Muir, C., & Scully, M. (2010). *Influence of chronic illness on crash involvement of motor vehicle drivers : 2nd edition*. Monash University Accident Research Centre.
- Classen, S., & Alvarez, L. (2016). Caregivers' Impressions Predicting Fitness to Drive in Persons With Parkinson's. *OTJR : occupation, participation and health*, 36(1), 5–13. <https://doi.org/10.1177/1539449215601117>

- Devos, H., Ranchet, M., Backus, D., Abisamra, M., Anschutz, J., Allison, C. D., Jr, Mathur, S., & Akinwuntan, A. E. (2017). Determinants of On-Road Driving in Multiple Sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 98(7), 1332–1338.e2. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.10.008>
- Ellaway, A., Macintyre, S., Hiscock, R. & Kearns, A. (2003). In the driving seat: Psychosocial benefits from private motor vehicle transport compared to public transport. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 6. 217-231. 10.1016/S1369-8478(03)00027-5.
- Falkenstein, M., Karthaus, M., & Brüne-Cohrs, U. (2020). Age-Related Diseases and Driving Safety. *Geriatrics (Basel, Switzerland)*, 5(4), 80. <https://doi.org/10.3390/geriatrics5040080>
- Feigin, V. L., Forouzanfar, M. H., Krishnamurthi, R., Mensah, G. A., Connor, M., Bennett, D. A., Moran, A. E., Sacco, R. L., Anderson, L., Truelsen, T., O'Donnell, M., Venketasubramanian, N., Barker-Collo, S., Lawes, C. M., Wang, W., Shinohara, Y., Witt, E., Ezzati, M., Naghavi, M., Murray, C., ... Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2010 (GBD 2010) and the GBD Stroke Experts Group (2014). Global and regional burden of stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet (London, England)*, 383(9913), 245–254. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(13\)61953-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(13)61953-4)
- Hankey, G. J. (2017). Stroke. *Lancet (London, England)*, 389(10069), 641–654. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30962-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30962-X)
- Hansotia, P. & Broste, S.K. The effect of epilepsy or diabetes mellitus on the risk of automobile accidents. (1991) *The New England journal of medicine*. 324(1), 22-26.
- Heikkilä, V. M., Turkka, J., Korpelainen, J., Kallanranta, T., & Summala, H. (1998). Decreased driving ability in people with Parkinson's disease. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 64(3), 325–330. <https://doi.org/10.1136/jnnp.64.3.325>
- Hird, M. A., Vesely, K. A., Tasneem, T., Saposnik, G., Macdonald, R. L., & Schweizer, T. A. (2018). A Case-Control Study Investigating Simulated Driving Errors in Ischemic Stroke and Subarachnoid Hemorrhage. *Frontiers in neurology*, 9, 54. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00054>
- Höftberger, R., & Lassmann, H. (2017). Inflammatory demyelinating diseases of the central nervous system. *Handbook of clinical neurology*, 145, 263–283. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802395-2.00019-5>
- Jankovic, J. (2008). Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 79(4), 368–376. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2007.131045>
- Katan, M., & Luft, A. (2018). Global Burden of Stroke. *Seminars in neurology*, 38(2), 208–211. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1649503>
- Katz Sand, I. (2015). Classification, diagnosis, and differential diagnosis of multiple sclerosis. *Current opinion in neurology*, 28(3), 193–205. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000206>
- Krauss, G. L., Krumholz, A., Carter, R. C., Li, G., & Kaplan, P. (1999). Risk factors for seizure-related motor vehicle crashes in patients with epilepsy. *Neurology*, 52(7), 1324–1329. <https://doi.org/10.1212/wnl.52.7.1324>
- Lindsay, V. & Baldock, M. (2008). Medical conditions as a contributing factor in crash causation. Anderson, R. (Red). *Proceedings of the 2008 Australasian Road Safety Research, Policing and Education Conference*, 9-12 November (s.610-628).

- Lings, S. (2001). Increased driving accident frequency in Danish patients with epilepsy. *Neurology*, 57(3), 435–439. <https://doi.org/10.1212/wnl.57.3.435>
- Matsuoka, E., Saji, M., & Kanemoto, K. (2019). Daytime sleepiness in epilepsy patients with special attention to traffic accidents. *Seizure*, 69, 279–282. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2019.04.006>
- Perrier, M. J., Korner-Bitensky, N., Petzold, A., & Mayo, N. (2010). The risk of motor vehicle crashes and traffic citations post stroke: a structured review. *Topics in stroke rehabilitation*, 17(3), 191–196. <https://doi.org/10.1310/tsr1703-191>
- Pettersson, S. (2023) *Road traffic accidents among motor vehicle drivers with Stroke or Epilepsy*. [Examensarbete, Göteborgs Universitet]
- Pringsheim, T., Jette, N., Frolkis, A., & Steeves, T. D. (2014). The prevalence of Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 29(13), 1583–1590. <https://doi.org/10.1002/mds.25945>
- Sacco, R. L., Kasner, S. E., Broderick, J. P., Caplan, L. R., Connors, J. J., Culebras, A., Elkind, M. S., George, M. G., Hamdan, A. D., Higashida, R. T., Hoh, B. L., Janis, L. S., Kase, C. S., Kleindorfer, D. O., Lee, J. M., Moseley, M. E., Peterson, E. D., Turan, T. N., Valderrama, A. L., Vinters, H. V., ... Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism (2013). An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 44(7), 2064–2089. <https://doi.org/10.1161/STR.0b013e318296aeca>
- Sagberg, F. (2006). Driver health and crash involvement: a case-control study. *Accident; analysis and prevention*, 38(1), 28–34. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2005.06.018>
- Samii, A., Nutt, J. G., & Ransom, B. R. (2004). Parkinson's disease. *Lancet (London, England)*, 363(9423), 1783–1793. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16305-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16305-8)
- Saxena, S., & Li, S. (2017). Defeating epilepsy: A global public health commitment. *Epilepsia open*, 2(2), 153–155. <https://doi.org/10.1002/epi4.12010>
- Schultheis, M. T., Garay, E., & DeLuca, J. (2001). The influence of cognitive impairment on driving performance in multiple sclerosis. *Neurology*, 56(8), 1089–1094. <https://doi.org/10.1212/wnl.56.8.1089>
- Selander, H. (2012). *Driving assessment and driving behaviour* [PhD dissertation, School of Health Sciences]. Hämtad från <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hj:diva-19841>
- Shawaryn, M. A., Schultheis, M. T., Garay, E., & Deluca, J. (2002). Assessing functional status: exploring the relationship between the multiple sclerosis functional composite and driving. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(8), 1123–1129. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.33730>
- Socialstyrelsen. Nationella riktlinjer för vård vid epilepsi. (2019).
- Socialstyrelsen. Statistik om stroke. (2022) <https://www.socialstyrelsen.se/statistik-och-data/statistik/alla-statistikamnen/stroke/>. Hämtad 17 maj 2023.
- Sundelin, H. E. K., Chang, Z., Larsson, H., Lichtenstein, P., Almqvist, C., Tomson, T., & Ludvigsson, J. F. (2018). Epilepsy, antiepileptic drugs, and serious transport accidents: A nationwide cohort study. *Neurology*, 90(13), e1111–e1118. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000005210>

- Suru V. AN, Bena J., Foldvary-Schaefer N. (2022). Functional Impairments are Common in Adults with Epilepsy and Psychogenic Non-epileptic Seizures. *Neurology*, 98(18).
- Thijs, R. D., Surges, R., O'Brien, T. J., & Sander, J. W. (2019). Epilepsy in adults. *Lancet (London, England)*, 393(10172), 689–701. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32596-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32596-0)
- Transportstyrelsen. (2010). *Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om medicinska krav för innehav av körkort m.m.* (TSFS 2010:125). https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202010_125.pdf
- Vernon, D. D., Diller, E. M., Cook, L. J., Reading, J. C., Suruda, A. J., & Dean, J. M. (2002). Evaluating the crash and citation rates of Utah drivers licensed with medical conditions, 1992-1996. *Accident; analysis and prevention*, 34(2), 237–246. [https://doi.org/10.1016/s0001-4575\(01\)00019-7](https://doi.org/10.1016/s0001-4575(01)00019-7)
- Wirdefeldt K. & Löfmark, U. (2021) *Så handläggs körkortsfrågan efter TIA och stroke.* https://janusinfo.se/nyheter/tidningenevidens/nr22021temastroketia/2/sahandlaggskorkort_sfraganeftertiaochstroke.5.11f180bf17c02517d248f8c2.html. Hämtad 30 maj 2023.
- Wood, J. M., Worringham, C., Kerr, G., Mallon, K., & Silburn, P. (2005). Quantitative assessment of driving performance in Parkinson's disease. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 76(2), 176–180. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2004.047118>
- World Health Organization. (2018). *Global Status Report on Road Safety.* <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684> Hämtad 16 maj 2023.

Separat sammanfattning av slutrapporten biläggs (max en A4) för utlägg på internet denna ska inkludera kontaktuppgifter (namn, adress, tfn, e-postadress) för projektet.

Slutrapporten är framtagen med ekonomiskt stöd från Trafikverkets Skyltfond. Ståndpunkter, slutsatser och arbetsmetoder i rapporten reflekterar författaren och överensstämmer inte med nödvändighet med Trafikverkets ståndpunkter, slutsatser och arbetsmetoder inom rapportens ämnesområde.

Detta projekt hade som syfte att undersöka samband mellan olika hälsotillstånd och skadehändelser i trafiken, med fokus på neurologiska sjukdomar. Projektet har genomförts av Hanna Persson, docent vid Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Sahlgrenska Akademin, Göteborgs universitet tillsammans med Helena Selander, VTI och docent vid Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Sahlgrenska Akademin. Projektet utgår från två uppsatser vid Göteborgs samt en vetenskaplig artikel.

Projektet har utgått från registerdata från Transportstyrelsens olycksregistrering i databasen Strada (Swedish Traffic Accident Data Acquisition) kring personer som varit involverade i en trafikolycka i Sverige under åren 2010–2019. Om dessa personer också har en neurologisk sjukdom så som Parkinsons sjukdom, Multipel Skleros (MS), stroke eller epilepsi undersöktes via Socialstyrelsens diagnosregister. En jämförelsegupp med personer med tarmrelaterade diagnoser användes (som inte hade en väntat högre risk för olycka). I projektet undersöktes också typ av olycka, tid från diagnos till olycka och sjukdomsgrupper jämfördes.

Sammanfattningsvis visar projektet att personer med epilepsi och personer med Parkinsons sjukdom skiljer sig avseende typ av trafikolycka, men även kring skadans svårighetsgrad jämfört med annan neurologisk sjukdom samt med en jämförelsegrupp. Personer med Parkinson sjukdom och de med epilepsi var i större utsträckning involverade i singelolyckor, blev mer allvarligt skadade och olyckan skedde också i tid närmare från när de erhöll sin neurologiska diagnos. Det finns många potentiellt bidragande faktorer som kan orsaka en olycka, men oavsett påvisar projektet att dessa sjukdomsgrupper kan behöva följas upp avseende körförmåga, både tidigare efter diagnos och under längre tid, för att minimera risker i trafiken.

Baserat på resultaten verkar det inte som individerna som har haft stroke eller de som har MS är mer involverade trafikolyckor på gruppnivå. Funktionsnedsättningarna och dess svårighetsgrad varierar dock stort, vilket kräver en noggrann individuell uppföljning och bedömning när ett köruppehåll ska upphöra eller kan fortsätta.

Projektet bidrar med viktig information i planering av framtida vårdbehov och körförmågebedömning hos dessa grupper med neurologisk sjukdom. För vidare information om projektet se respektive examensarbetet: Pettersson, 2023 samt Anjemark 2022 respektive vetenskaplig artikel av Anjemark, Selander & Persson, 2023.

Vill du veta mer om resultatet från projektet? Kontakta Hanna C Persson, docent i rehabiliteringsmedicin, Göteborgs universitet, samt Sahlgrenska Universitetssjukhuset. Besöksadress: Forskargruppen Rehabiliteringsmedicin, Vita stråket 12, vån 8, 41445 Göteborg, tel. 0705-789428. Hanna.persson@neuro.gu.se