

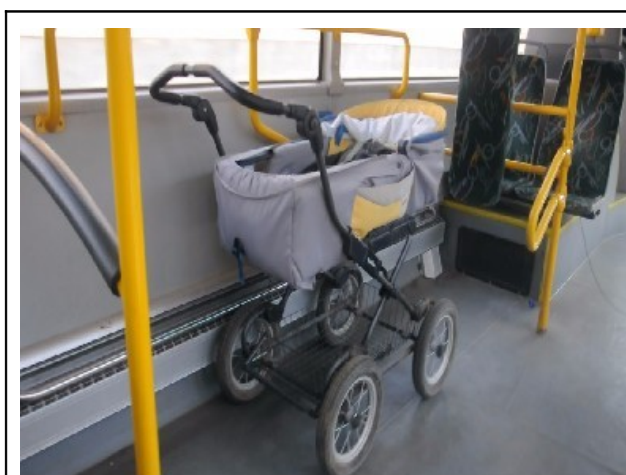


## Ustawienie wózka w pojeździe komunikacji miejskiej - badania

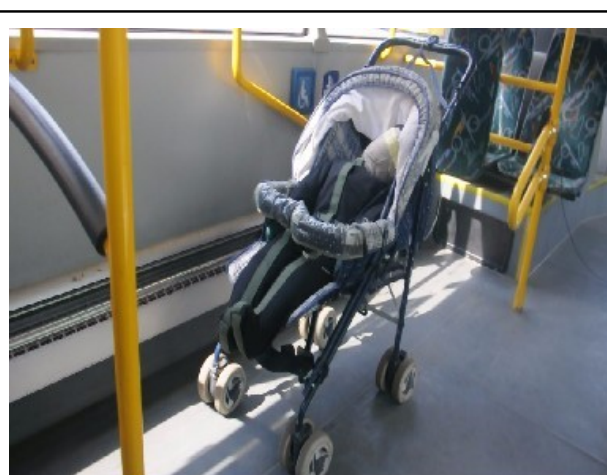
Przodem do kierunku jazdy? Bokiem? Tyłem? Jak ustawić wózek, aby w razie awaryjnego hamowania dziecko było jak najbardziej bezpieczne? Na te pytania odpowiedzieli pracownicy MPK Poznań Sp. z o.o., naukowcy z Politechniki Poznańskiej i strażacy ze Szkoły Aspirantów Państwowej Szkoły Pożarnej w Poznaniu. W autobusie i tramwaju przeprowadzili badania, które miały zmierzyć zachowanie wózka i dziecka jako pasażera w każdej z tych sytuacji. Do testów wykorzystano dwa rodzaje wózków: głęboki i spacerówkę, dwa manekiny odpowiadające wagą kilkuletnim dzieciom, do których podłączone zostały specjalne czujniki, odbierające drgania i przyspieszenie, z jakim porusza się główka małego pasażera podczas nagłego hamowania przy prędkości 30 i 40 km/h.

Testy wykazały, że **wózek głęboki najlepiej jest ustawić przodem do kierunku jazdy** a koła znajdujące się z tyłu zablokować hamulcem. Natomiast **spacerówkę powinno się ustawić tyłem do kierunku jazdy**, blokując koła. W każdym z przypadków warto dodatkowo trzymać wózek za rączkę. Najmniej bezpieczne jest ustawienie wózka bokiem do kierunku jazdy. Nie dość, że pojazd małego pasażera jest o wiele mniej stabilny, to na dziecko działają siły poprzeczne, które są bardziej odczuwalne niż wzdłużne.

### Poprawne ustawienie



Wózek głęboki umieszczamy przodem do kierunku jazdy, trzymamy go za rączkę i blokujemy koła hamulcem



Wózek spacerowy umieszczamy tak, aby dziecko siedziało tyłem do kierunku jazdy, trzymamy go za rączkę i blokujemy koła

## Wyniki badań – wózek głęboki

### \* przodem do kierunku jazdy

Na gondolę wózka działa duży moment sił, który spowoduje dociążenie kół przednich i odciążenie tylnych. Koła przednie najczęściej nie są wyposażone w hamulec, a zatem jeśli nie będziemy trzymać wózka, to na skutek działania siły hamującej, mimo zablokowanych tylnych kół, odjedzie on i uderzy w najbliższą przeszkodę. Kiedy nie zablokujemy tylnych kół hamulcem, podczas nagłego hamowania wózek potoczy się do przodu z jeszcze większą prędkością, gwałtownie uderzając w najbliższą przeszkodę.



Na szczęście zarejestrowane drgania w takiej sytuacji są niewielkie.

**Ustawienie wózka głębokiego przodem do kierunku jazdy jest najbardziej prawidłowym ustawieniem w pojazdach komunikacji miejskiej. Podczas nagłego hamowania prawdopodobieństwo przewrócenia się wózka jest niewielkie, a mały pasażer najmniej odczuwa drgania związane z jazdą. Istotne jest natomiast, aby w czasie jazdy zawsze zablokować koła hamulcem, a wózek trzymać za rączkę!**

**\* bokiem do kierunku jazdy**

Ponieważ rozstaw kół w tej sytuacji jest znacznie mniejszy, moment sił odciąży koła znajdujące się z tyłu a wózek będzie miał tendencję do bocznego przewrócenia (niezależnie czy ma zablockowane koła, czy nie)



**Umieszczenie głębokiego wózka bokiem do kierunku jazdy nie jest więc dobrym rozwiązaniem – nawet jeśli trzymamy go za rączkę. Podczas nagłego hamowania istnieje istotne prawdopodobieństwo przewrócenia się wózka na bok i wypadnięcia dziecka. Ponadto wszystkie drgania wynikające z sił pociągowych (przyspieszania i hamowania pojazdu) dziecko odbiera jako drgania poprzeczne, które fizjologicznie są bardziej dokuczliwe od wzdłużnych.**

### \* tyłem do kierunku jazdy

Duży moment sił spowoduje odciążenie kół wózka znajdujących się z tyłu i dociążenie kół przednich, które są dodatkowo zahamowane, dlatego wózek nie przesunie się więc do przodu. W skrajnej sytuacji, jeśli nie będziemy trzymać wózka, może się on przewrócić do przodu, powodując wypadnięcie dziecka! Widać to dobrze na poniższym zdjęciu, wykonanym podczas nagłego hamowania przy prędkości zaledwie 30 km/h.



Skutki takiej sytuacji mogą być tragiczne. Dziecko wypadając z wózka uderza główką o twarde materiały foteli. Czujniki w chwili uderzenia zarejestrowały na główce manekina przyspieszenie prawie 100x większe niż w pozostałych przypadkach ustawienia wózka! Podobne wartości przyspieszeń rejestruje się na głowach manekinów podczas crash-testów samochodów z prędkością kilkudziesięciu kilometrów na godzinę.

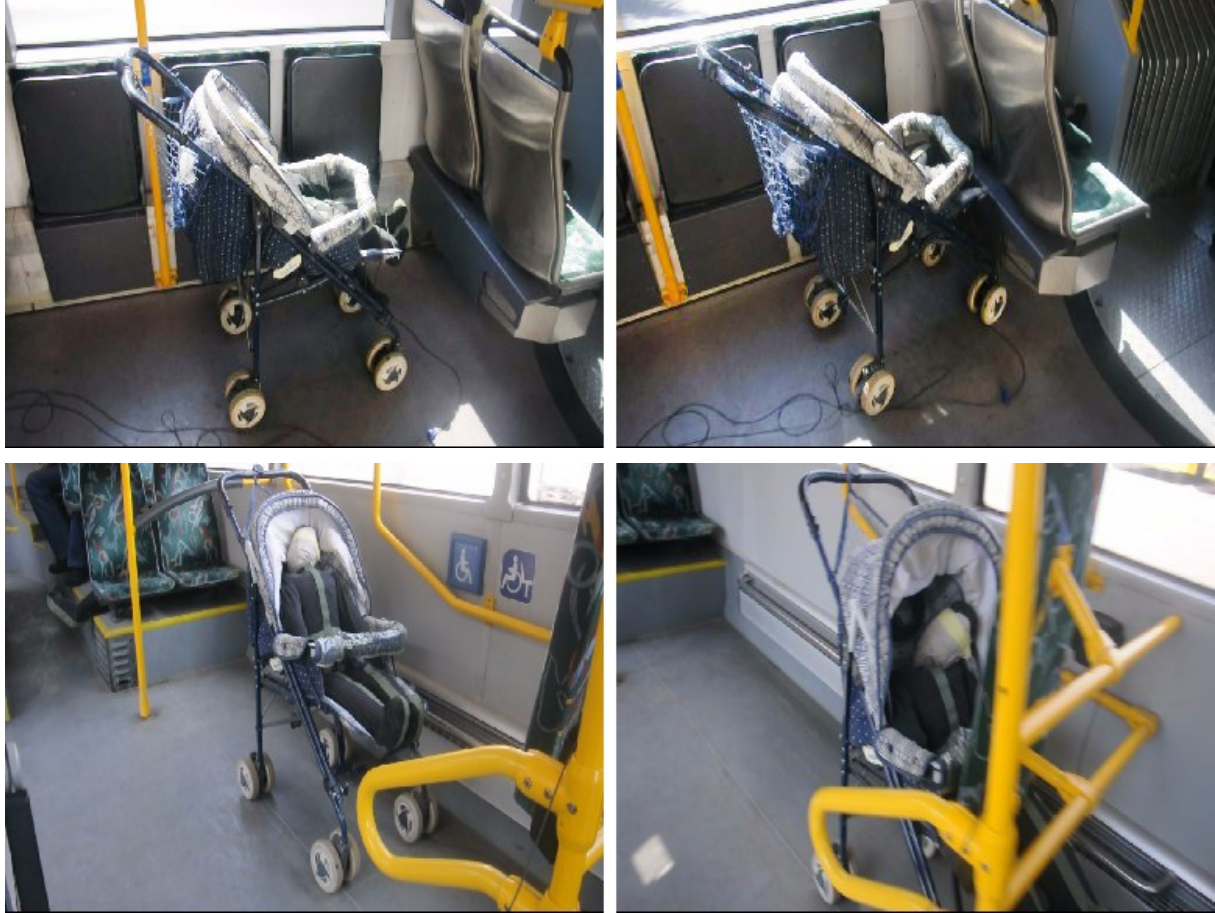
Konsekwencje takiego zdarzenia dla dziecka można porównać do upadku na twarde podłoże z wysokości ok. 3 metrów (podobna prędkość zderzenia).

**Umieszczenie wózka głębokiego tyłem do kierunku jazdy nie jest bezpieczne, zwłaszcza przy zaciągniętym hamulcu. Jeśli z powodu tłoku w pojeździe nie mamy możliwości innego ustawienia wózka, to należy trzymać go za rączkę i nie blokować kół hamulcem tylnych.**

## Wyniki badań – wózek spacerowy

### \* przodem do kierunku jazdy

W czasie nagłego hamowania tylne koła wózka spacerowego zostaną odciążone i mimo zablokowania ich hamulcem, cały wózek przesunie się po podłodze pojazdu i uderzy w najbliższą przeszkodę. Nie pomagają nawet trzymanie wózka za rączkę – opóźnienie hamowania jest zbyt duże, szczególnie w autobusach.



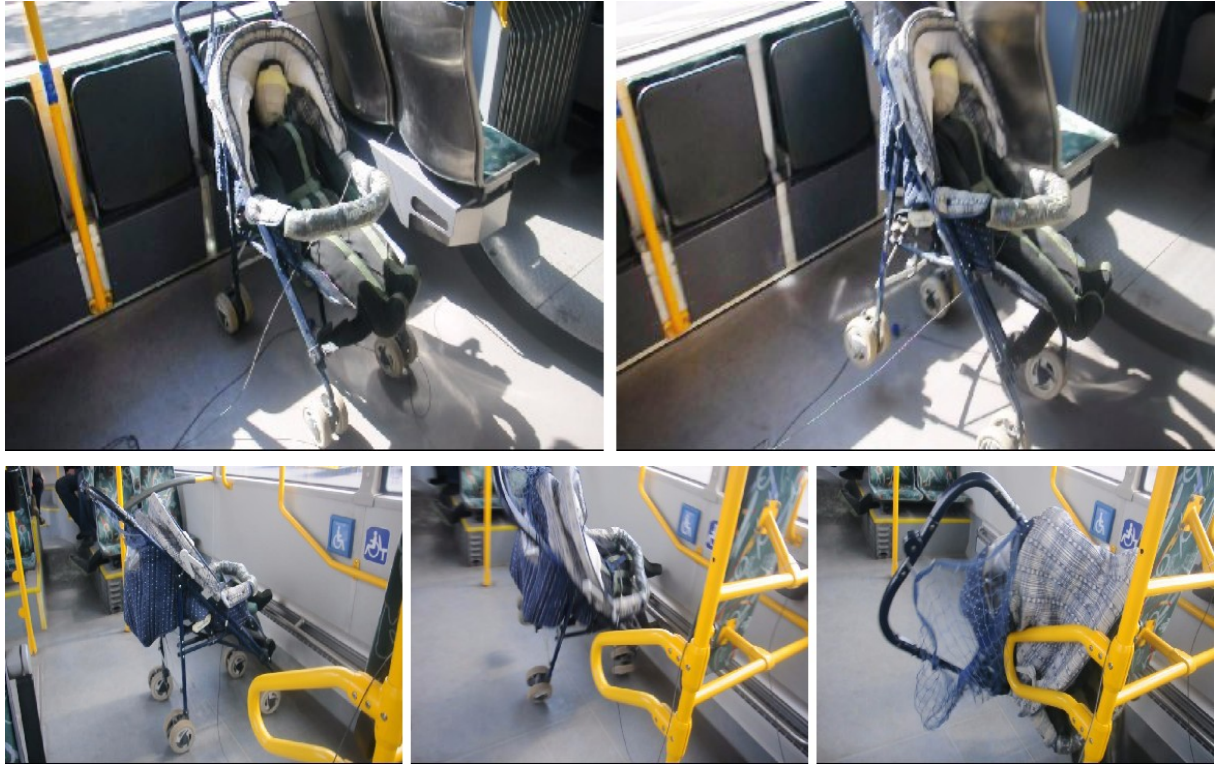
Dodatkowo, gdy dziecko siedzi przodem do kierunku jazdy, to w przypadku hamowania jego główka mocno przechyla się do przodu, co w sytuacji nagłego (awaryjnego) hamowania lub też zderzenia może doprowadzić do urazów w obrębie szyi i karku.

Jeszcze bardziej niebezpieczna sytuacja to taka, kiedy nie zablokujemy tylnych kół wózka hamulcem. Wtedy podczas nagłego hamowania na skutek bezwładności wózek potoczy się do przodu z jeszcze większą prędkością, gwałtownie uderzając w najbliższą przeszkodę. Przyspieszenie, zarejestrowane podczas tego przypadku byłoby porównywalne z tym, jakie wystąpiłoby przy hamowaniu samochodu z prędkości 100km/h do zera na dystansie 3 metrów!

**Ustawienie wózka spacerowego twarzą dziecka do kierunku jazdy nie jest optymalnym ustawieniem w pojazdach komunikacji miejskiej.**

**\* bokiem do kierunku jazdy**

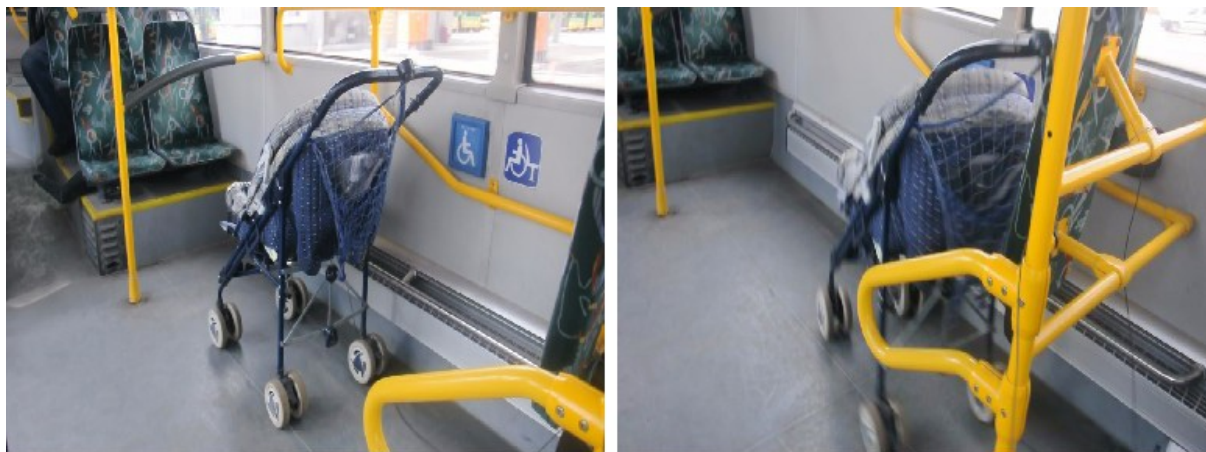
Na wózek spacerowy zadziała duży moment sił, odciążając koła znajdujące się z tyłu i dociążając koła znajdujące się bliżej kabiny kierowcy. W skrajnym przypadku może to spowodować przewrócenie się wózka – co jest szczególnie niebezpieczne dla dziecka. Stanie się tak niezależnie od tego czy wózek ma zablokowane koła hamulcem, czy też nie.



**Umieszczenie wózka spacerowego bokiem do kierunku jazdy nie jest dobrym rozwiązaniem – nawet jeśli trzymamy go za rączkę. Podczas nagłego hamowania istnieje duże prawdopodobieństwo przewrócenia się wózka na bok i wypadnięcia dziecka. Ponadto wszystkie drgania wynikające z sił pociągowych (przyspieszania i hamowania pojazdu) dziecko odbiera jako drgania poprzeczne, które fizjologicznie są bardziej dokuczliwe od wzdłużnych.**

### \* tyłem do kierunku jazdy

Podczas nagłego hamowania siła spowoduje przesunięcie się wózka po podłodze pojazdu (mimo zaciągniętego hamulca). Jeśli nie będziemy trzymać wózka za rączkę, to w konsekwencji takiego ruchu uderzy on w najbliższą przeszkodę.



Zarejestrowane wartości przyspieszeń drgań dla tego przypadku były wyższe niż w przypadku poprzedniego wózka. Wynika to z faktu, że spacerówka jest konstrukcją sztywną i nie amortyzuje drgań tak mocno, jak wózek głęboki. Na szczęście dziecko siedzące tyłem ma stabilizowaną główkę przez oparcie wózka, więc prawdopodobieństwa wystąpienia urazów szyi podczas nagłego zdarzenia nie jest duże.

**Najbardziej korzystne jest więc umiejscowienie wózka spacerowego w taki sposób, aby dziecko siedziało tyłem do kierunku jazdy! Prawdopodobieństwo przewrócenia się wózka jest wtedy niewielkie, a mały pasażer najmniej odczuwa drgania związane z jazdą. Istotne jest również, aby w czasie jazdy zawsze zablokować koła hamulcem, a wózek trzymać za rączkę!**

Wózek z siedzącym dzieckiem starajmy się zawsze ustawić tak, żeby dziecko siedziało tyłem do kierunku jazdy. Głowa i szyja dziecka są wtedy najmniej narażone na działanie sił występujących podczas jazdy tramwaju. Takie ustawienie wózka zapewnia również dziecku najlepszą ochronę w wypadku ewentualnego zderzenia się tramwaju czy autobusu z innym pojazdem. Należy również pamiętać o zapinaniu dziecka w szelki, jeśli wózek takowe posiada. To dodatkowo zapewni bezpieczeństwo maleństwa podczas przejażdżki.

## Podróżujmy świadomie i bezpiecznie!

Realizacja:

Katarzyna Lesińska, MPK Poznań Sp. z o.o. ([www.mpk.poznan.pl](http://www.mpk.poznan.pl)), Bartosz Czechyra, Bartosz Firlik, Politechnika Poznańska ([www.put.poznan.pl](http://www.put.poznan.pl)), Jacek Gawroński, Krzysztof Prokopczyk, Szkoła Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu ([www.sapsp.edu.pl](http://www.sapsp.edu.pl))

Patronat medialny:

