Infant Survival Outcomes in Guinea in Light of Improved Maternal and Child Care:

Further Analysis of the 2005 and 2012 Demographic and Health Surveys

DHS Further Analysis Reports
No. 96

September 2014

DHS Further Analysis Reports No. 96

Infant Survival Outcomes in Guinea in Light of Improved Maternal and Child Care: Further Analysis of the 2005 and 2012 Demographic and Health Surveys

K. Fern Greenwell
Michelle Winner

ICF International

Rockville, Maryland, USA

September 2014

Corresponding author: K. Fern Greenwell, Stattis LLC; Paris, France; phone: +1 520 829 0163; email: fgreenwell@stattis.com

Acknowledgments: Further analysis reports 95 and 96 were coordinated by Tom Pullum and Michelle Winner, who also provided valuable advice in data processing and interpretation. The author further thanks Paul Roger Libite for translating the report into French.

Editor: Kerry L.D. MacQuarrie
Document Production: Natalie La Roche

This study was carried out with support provided by the United States Agency for International Development (USAID) through The DHS Program (#GPO–C–00–08–00008–00). The views expressed are those of the author and do not necessarily reflect the views of USAID or the United States Government.

The DHS Program assists countries worldwide in the collection and use of data to monitor and evaluate population, health, and nutrition programs. For additional information about the DHS Program contact: DHS Program, ICF International, 530 Gaither Road, Suite 500, Rockville, MD 20850, USA; phone: 301-407-6500, fax: 301-407-6501, email: reports@dhsprogram.com, Internet: www.dhsprogram.com.

Recommended citation:

Greenwell, K. Fern, and Michelle Winner. 2014. *Infant Survival Outcomes in Guinea in Light of Improved Maternal and Child Care: Further Analysis of the 2005 and 2012 Demographic and Health Surveys*. DHS Further Analysis Reports No. 96. Rockville, Maryland, USA: ICF International.

Contents

Tables ..... **v**
Figures ..... **v**
Abstract ..... **vii**
1. Introduction **1**
2. Background **1**
3. Research Question and Hypothesis **2**
4. Data and Methods **3**
4.1 Data 3
4.2 Methods 4
5. Results **5**
5.1 Life Table Procedure 5
5.2 The Effects of Key MCH Services on Survival 8
6. Discussion **16**
6.1 Conclusions 17
References **19**

Tables

Table 1. Neonatal and infant mortality rates and selected maternal and child care interventions, 0-4 years preceding the survey, GDHS 2005 and GDHS 2012 2

Table 2. Life Tables, GDHS 2005 and 2012 6

Table 3. Results (*p*-values) of tests of significance of the effect of key indicators on neonatal and infant survival, GDHS 2005 and GDHS 2012 9

Figures

Figure 1. Data structure of the dependent variable 4

Figures 2a and 2b. Survival curves of neonates and infants, GDHS 2005 and GDHS 2012 7

Figure 3a. Survival curves for infants by the timing of the first prenatal care visit, GDHS 2005 and 2012 10

Figure 3b. Survival curves for infants by the number of prenatal care visits, GDHS 2005 and 2012 11

Figure 3c. Survival curves for infants by the type of prenatal care provider, GDHS 2005 and 2012 12

Figure 3d. Survival curves for infants by the place of delivery, GDHS 2005 and 2012 13

Figure 3e. Survival curves for infants by the type of birth attendant present at delivery, GDHS 2005 and 2012 14

Figure 3f. Survival curves for neonates and infants by postpartum care received within two months after delivery, GDHS 2012 15

Abstract

The purpose of this analysis is to provide information useful for designing effective maternal and child health interventions to improve infant survival in Guinea. While the final reports of the Guinea Demographic and Health Surveys (GDHS) 2005 and 2012 provide valuable descriptive information on levels and trends of early childhood mortality and on the use of maternal and child health (MCH) services, the present analysis goes a step beyond, to further investigate the relationship between specific MCH interventions and infant survival.

This survival analysis showed that improvements in infant survival occurred mainly in the later months of the first year of life. The results suggest that delivery in a health facility and postnatal care for the newborn, along with other unidentified factors, are most likely to affect survival outcomes. The latter is particularly true for neonatal survival, since we did not find evidence that the MCH indicators tested in this study are associated with better neonatal survival.

1. Introduction

The purpose of this analysis is to provide information useful for designing effective maternal and child health interventions to improve infant survival in Guinea. While the final reports of the Guinea Demographic and Health Surveys (GDHS) provide valuable descriptive information on levels and trends of early childhood mortality and on the use of maternal and child health (MCH) services, the present analysis goes a step beyond, to further investigate the relationship between specific MCH interventions and infant survival.

The analysis is short and focused on findings that might have implications for developing policies and programs and for conducting further specialized analyses of early childhood mortality using data from the GDHS surveys.

2. Background

Since the Government of Guinea adopted the Bamako Initiative in 1987, the health sector policy has prioritized community-based health care that targets improvements in primary health care efficiency and utilization among the most vulnerable groups (Knippenberg et al., 1997). In order to achieve these improvements in maternal and child health and other areas, health resources have been oriented towards revitalizing health centers, including investing in infrastructure and equipment, and availing trained personnel and essential drugs (World Bank and MOH, 2006). A study reviewing the performance of health centers involved in the Initiative showed impressive improvements in the early 1990s in the levels of service utilization, including for antenatal care services (Levy-Bruhl et al., 1997).

More recent health situation analyses indicate that although target populations have benefited from measurable improvements in maternal and child care through the 1990s, some basic health indicators are at risk of plateauing at unacceptably low levels (Diallo, 2010). For example, the majority of pregnant women still have not accessed basic prenatal, delivery and postnatal care (DNS and Macro International Inc. 2000; DNS and ORC Macro 2006; INS and MEASURE DHS, ICF International. 2013).

The low usage of maternal and delivery care services can likely be explained by weaknesses in the health care infrastructure. For example, Guinea has a total of 15 fully functioning emergency obstetrical and neonatal care (EmONC) centers, translating into less than one (0.67) EmONC health center per 500,000 population (versus 5 per 500,000 population according to the World Health Organization (WHO) recommended standard). Furthermore, only about half of all health facilities offer immediate care for the newborn and facilities often lack essential newborn equipment: 20% of facilities do not have infant weight scales, and few facilities have heat lamps (2%) and oxygen sources (8%) (Ministère de la Santé, 2013). Concerning the availability of professional health personnel, there are 3.6 professionals per 10,000 population, including physicians, nurses and mid-wives combined (Ministère de la Santé, 2014), falling quite below the 23 medical professionals per 10,000 population recommended by WHO to ensure coverage of basic health interventions. The gap in infrastructure and trained personnel jeopardize the attainment of MDG targets.

Other health system related challenges that threaten further improvements include: the imbalanced concentration of health personnel in Conakry, at the expense of rural areas; the lack of sustainable government expenditures towards primary care operations and maintenance; the inability of the population to afford health services; and a weak supply system of drugs and vaccine shortages that undermine service quality (World Bank and MOH 2006).

The analysis draws on the most recent information available on Guinea's neonatal and infant mortality trends and MCH interventions. Guinea conducted its first DHS survey in 1992, and since then the Guinean National Statistical Institute has published results from three comparable DHS surveys in 1999, 2005, and 2012. The 2005 and 2012 GDHS surveys contain information on individual births from February 2001 to October 2012 (the surveys collect information on mortality and several maternal and child health interventions pertaining to births 0 to 4 years preceding the interview date). This period corresponds to the National Health Strategy Plan in effect from the late 1990s until 2010. Among the strategic aims of the Plan were to reduce mortality of vulnerable groups, implement a Minimal Packet of Benefits, and efficiently manage resources in health facilities (INS and ORC 2012). Other strategic measures include the provision of free essential obstetrical care, the integrated management of diseases of the newborn and infant at the community level, and the implementation of the integrated package of malaria, ARI, malnutrition, etc. services.

The 2005 and 2012 GDHS results show that mortality levels as well as almost all MCH indicators have improved between the two survey periods (Table 1). The levels and patterns of these and other MCH indicators are further examined in a related report on changes in maternal and child health.

Table 1. Neonatal and infant mortality rates and selected maternal and child care interventions, 0-4 years preceding the survey, GDHS 2005 and GDHS 2012

Indicator	GDHS 2005	GDHS 2012
Neonatal and infant mortality		
Neonatal mortality, per 1,000 live births	39.3	33.3
Infant mortality, per 1,000 live births	91.4 [82.3-100.4]	66.9 [58.5-75.2]
Determinants of neonatal and infant mortality		
Prenatal care with trained birth assistant (%)	82.1	85.2
Prenatal care visits (4+ visits) (%)	48.8	56.6
Timing of first prenatal care visit (before 4th month of pregnancy) (%)	33.8	40.0
Delivery in a health facility (%)	30.8	40.3
Skilled birth attendant (SBA) at delivery (%)	38.0 [34.5-41.6]	45.3 [41.7-48.9]
Postnatal check of newborn within 2 days after birth (%)	12.7	25.1

Source: 2005 and 2012 GDHS Final Reports

3. Research Question and Hypothesis

Evidence from the two most recent DHS surveys in Guinea indicates that use of MCH services has improved over the course of the 2000s. This analysis addresses the question: to what extent has the increased use of prenatal, delivery and postnatal care affected infant and neonatal survival? What are the most important MCH interventions that have likely contributed to better infant survival?

It is expected that the effects of MCH services would be greater during the neonatal period, because interventions during the prenatal period and delivery are most likely to affect immediate birth outcomes, whereas survival rates later in infancy and childhood are relatively more affected by environmental-related factors (Manda, 1999).

The null hypothesis to be tested, therefore, is that, regardless of MCH services obtained, there are no differences in the timing and level of survival outcomes in the first year of life in the overall population.

4. Data and Methods

4.1 Data

We pooled the recoded files of individual births from the 2005 and 2012 GDHS surveys. The observations consist of retrospective data from mothers' birth histories, including a total of 13,682 infants born within five years before each of the surveys (6,526 births recorded in the 2005 survey and 7,156 births recorded in the 2012 survey). The information on births are treated as longitudinal data where, in this study, the observation period is defined as the 12 (completed) months following birth, and the survival status for each birth is recorded for discrete time units (months for infants and days for neonates).

The levels of infant mortality generated in this study do not match exactly the levels published in the final GDHS reports. This is because the number of births and type of information on the births used for the study are slightly different from those used for computing infant mortality rates in the DHS reports. Namely, unlike the DHS computation, this study takes into account only those births that occurred during the 0-4 years before the survey, and does not include any information on earlier births, even if they survived into or died in the observation period. The decision to exclude information on earlier births was made in order to simplify the data processing and analysis, and also to emphasize the cohort of infants whose mothers potentially had access to MCH care strictly during the study period. The fact that the infant mortality rates do not match perfectly does not affect the generalizability of the results.

Sampling weights. SPSS software does not readily incorporate non-integer sampling weights (such as variable "v005" in DHS data files). Therefore, the results are presented unweighted. The statistical significance and substantive conclusions should not be affected.

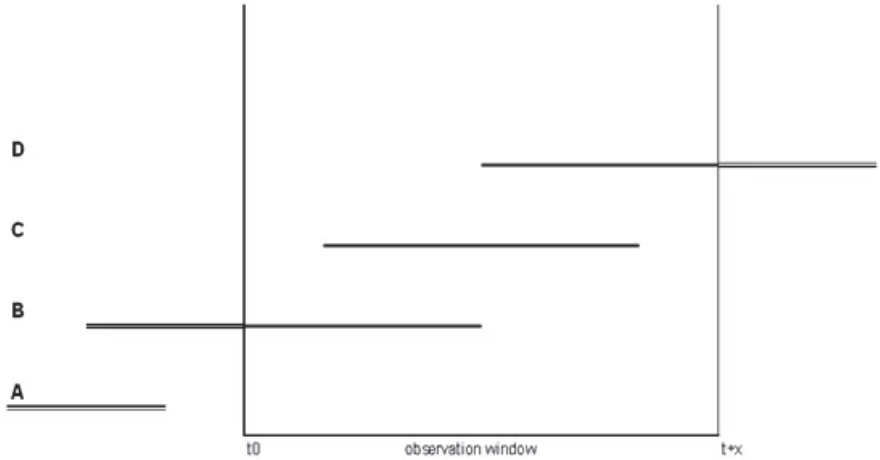
Variables. The **key variables** of interest in this study are six MCH variables, dichotomized for simplicity of interpretation, that pertain to mothers' births in the 0-4 years preceding the survey:

1. Percentage obtaining the first prenatal care visit before the 4th month of pregnancy
2. Percentage receiving prenatal care from a skilled provider
3. Percentage having four or more prenatal care visits
4. Percentage delivered in a health facility
5. Percentage with a skilled provider (doctor, nurse or midwife) present at delivery
6. Percentage of newborns receiving a postnatal check within two days and two months after birth

It is not possible to include health variables such as immunization status and nutrition as determinants of early childhood mortality since these questions are not asked to respondents regarding their deceased children. Rather, the DHS questionnaire collects information on vaccination status and height and weight only of each surviving child born in the recent period before the survey; these and other indicators are investigated in a related report on the levels and changes of maternal and child health indicators.

The **dependent variable** is a dichotomous 'status' variable that indicates if a transition to the event—or in the case of this study, death before age 1—has been made, and at what month or day. All births occurring within 0-4 years before the interview are included; in cases where a birth has occurred less than 11 months before the interview, the observation period will be right-censored (Figure 1). As stated earlier, births occurring before the observation period are not included.

Figure 1. Data structure of the dependent variable



Observation period: t0= 5 years prior to the survey interview
t+x=date of survey interview

A- birth and period of infancy occur prior to observation period (case not included)
B- birth occurs prior to observation period, period of infancy continues into observation period (case not included)
C- birth and period of infancy occur within the observation period (case included)
D- birth occurs within the observation period, period of infancy continues after the observation period (case included, left censored)

It is assumed that within the 0-4 year period preceding the surveys the cases do not behave differently, that is, the effect of the key variables on births is constant, and the censored cases are uninformed, or independent.

The **time variable** is a discrete measure of age intervals. For infants it is measured in months from birth (month 0 through 11 months), and for neonates it is measured in days (day 0 through 29 days).

4.2 Methods

Event history analysis, or survival analysis, tests the null hypothesis that that there is no difference in the survival curves and that the curves are identical in the overall population. In other words, the key variables are not associated with, and have no effect on, survival outcomes.

This type of approach is appropriate because it:

- facilitates assessment of potential determinants that lead to the occurrence of an infant death
- uses information on how long it takes to make the transition, i.e., age at death. The timing of death is important because key variables may have differential effects on the likelihood of death.

Event history approaches that are readily available in SPSS include the life table procedure and Kaplan-Meier model, which are used mainly for univariate and bivariate analyses. A third approach, Cox regression, can be used to approximate causal models predicting the transition to death. Results for the life table and Kaplan-Meir methods are presented below.

5. Results

5.1 Life Table Procedure

The first step in addressing the research question is to conduct a simple univariate analysis to establish the underlying survival curves for the recent periods of both surveys. The life table procedure is a conventional approach used since the 18th century to analyze the distribution of mortality in a population. It takes into account information from censored cases whose full observation period will not have elapsed at the time of interview and whose survival outcome cannot therefore be recorded.

The life table in Table 2 shows the 1-year period of observation for all infants born 0-4 years preceding the 2005 and 2012 GDHS surveys. This period is divided into four discrete age groups consisting of consolidated months analogous to those used by the DHS to compute infant mortality, namely, the first month of life (0 months), 1-2, 3-5, and 6-11 months [column 1].

The numbers of births entering each time interval [column 2] are diminished by the number of deaths [column 5] and by the number of censored cases [column 3] from the previous month. Censored cases are infants for whom we have observed the birth and the survival status at monthly intervals but for whom the final survival outcome is unknown at the time of the interview because the infant had not yet completed a full year of life. There are no censored cases during the first month after birth because we defined the observation period such that the first full month was observed for all cases. The number exposed to risk [column 4] is the number of infants starting that time interval and adjusted for censored cases.

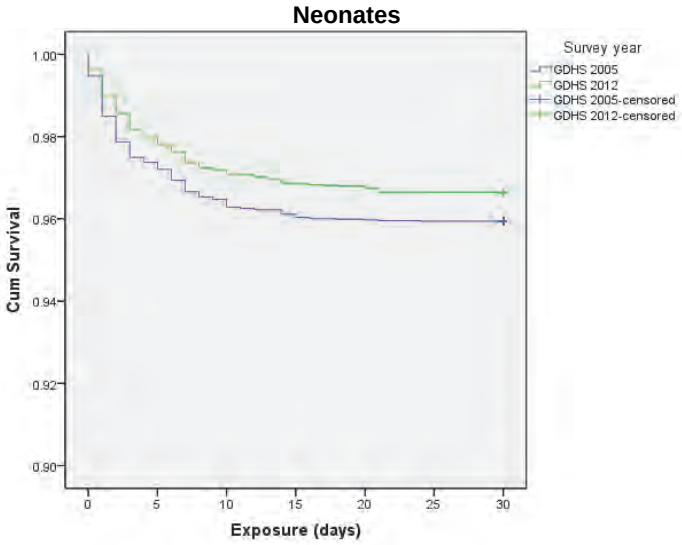
Table 2. Life Tables, GDHS 2005 and 2012

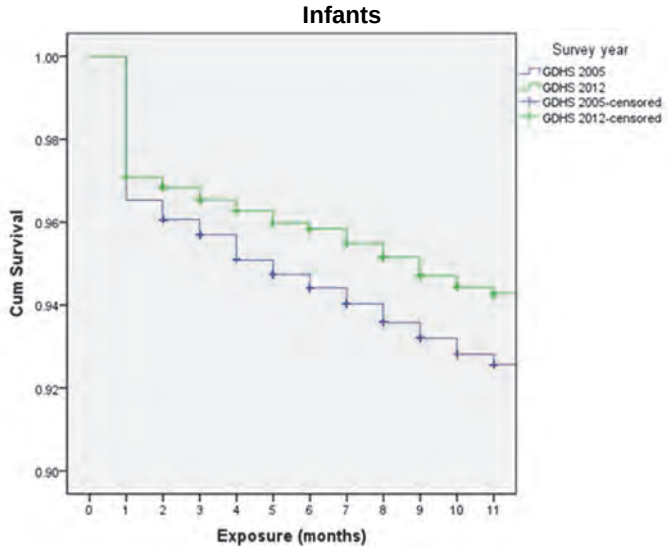
Time interval (age in months) x	Infants entering interval	Number of withdrawals during interval (a)	Number exposed to risk	Number of deaths	Proportion dying	Proportion surviving	Cumulative proportion surviving at end of interval	Std. error of cumulative proportion surviving at end of interval	Hazard rate (H*x*)	Std.error of hazard rate
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[11]	[12]
					GDHS 2005					
0	6432	0	6432	261	.0406	.9594	.9594	.0025	.0414	.0026
1-2	6171	316	6013	61	.0101	.9899	.9497	.0027	.0051	.0007
3-5	5794	355	5617	88	.0157	.9843	.9348	.0031	.0053	.0006
6-11	5351	604	5049	123	.0244	.9756	.9120	.0037	.0041	.0004
					GDHS 2012					
0	7092	0	7092	239	.0337	.9663	.9663	.0021	.0343	.0022
1-2	6853	259	6724	42	.0062	.9938	.9603	.0023	.0031	.0005
3-5	6552	414	6345	50	.0079	.9921	.9527	.0025	.0026	.0004
6-11	6088	610	5783	114	.0197	.9803	.9339	.0030	.0033	.0003

(a) censored cases

The cumulative proportion surviving at the end of the interval [column 8] is the percentage of births out of all births that survived up to the end of the time interval. At the end of the first month of life, 95.9% and 96.6% of neonates had survived in the 2005 and 2012 GDHS recent survey periods, respectively. Although these levels look very close the difference is statistically significant at the 95% confidence level, using the standard error in column 9 (computation not shown). The inverse of the proportions surviving are simply the neonatal mortality rates: 40.6 and 33.7 deaths per 1,000 live births, respectively, which are virtually the same as those published in the DHS final reports. Figures 2a and 2b plot the cumulative survival curves for neonates and infants.

Figures 2a and 2b. Survival curves of neonates and infants, GDHS 2005 and GDHS 2012





The hazard rate [column 12] indicates the probability that a death will occur in a given month, among those still at risk of dying in that month. The hazard is comparable to the probability of dying in each interval—like the *qs* computed by the DHS for the same intervals—and thus can be used to calculate the overall probability of dying in the first year. Below is an example of the calculation of infant mortality (1q0) using the GDHS 2012 hazard rates for the four discrete time intervals:

1q0= 1-((1-.0343)^1)*((1-.0031)^2)*((1-.0026)^3)*((1-.0033)^6)= 0.0667

The resulting 1q0 is very close to the one published in the GDHS 2012 final report, 66.9 deaths per 1,000 live births.

Finally, the Log Rank (Mantel-Cox) test for each set of curves generated a significant Chi-Square statistic for neonatal survival trends (p=.033) and for infant survival trends (p=.000). This means that the survival trends corresponding to the GDHS 2012 period are significantly higher than those corresponding to the GDHS 2005 period, for both neonates and infants.

5.2 The Effects of Key MCH Services on Survival

The second step in addressing the research question is to test whether the key variables that we hypothesized having an effect on neonatal and infant survival actually show a statistically significant effect. This is a bivariate analysis where we compare survival rates for infants whose mothers obtained key MCH services with survival rates for infants whose mothers did not obtain services, separately for both surveys. While the results of the bivariate analysis are informative, the limitation is that socioeconomic and other potential covariates are not held constant. When these factors are held constant, the net effects of MCH services on neonatal and infant survival can be better disentangled.

We used several statistical techniques to assess the significance of MCH services on neonatal and infant survival. Table 3 shows a summary of these results. The p-value represents the probability of randomly selecting subjects whose survival curves are different when the null hypothesis is rejected. The results indicate that none of the key indicators are significantly related to neonatal survival in the 2005 survey, and only one indicator—having a postnatal check for the newborn within two months—is related to the chances of neonatal survival in the 2012 survey (note that the postnatal care measure within two months is available only in the 2012 survey, while postnatal care within two days is available in both surveys). For infant survival, delivery in a health facility, delivery with a skilled provider present, and having a postnatal check for the newborn within two months are each favorably related to survival chances in the 2012 survey, but not in the 2005 survey.

Table 3. Results (*p*-values) of tests of significance of the effect of key indicators on neonatal and infant survival, GDHS 2005 and GDHS 2012

	Neonates			Infants		
	Categorical	Survival curves with censored data		Categorical	Survival curves with censored data	
Key indicator	Pearson Chi-Square *(a)*	Generalized Wilcoxon weights *(b)*	Log Rank (Mantel-Cox) *(c)*	Pearson Chi-Square *(a)*	Generalized Wilcoxon weights *(b)*	Log Rank (Mantel-Cox) *(c)*
GDHS 2005						
First prenatal visit (months pregnant)	.197	.196	.197	.130	.155	.157
Number of prenatal visits (4+)	.670	.627	.651	.748	.674	.587
Prenatal care with trained provider	.574	.616	.593	.073	.071	.060
Place of delivery	.311	.278	.296	.586	.518	.624
TBA at delivery	.793	.849	.818	.362	.395	.340
Postnatal check of newborn within 2 days	na	na	na	na	na	na
GDHS 2012						
First prenatal care prior to 4th month of pregnancy	.566	.545	.556	.190	.214	.217
Number of prenatal visits (4+)	.266	.270	.267	.651	.595	.606
Prenatal care with trained provider	.426	.434	.430	.788	.821	.777
Place of delivery	.099	.102	.101	***.020****	***.025****	***.019****
TBA at delivery	.453	.453	.454	***.036****	*.055*	***.035****
Postnatal check of newborn within 2 days	.589	.589	.589	.824	.676	.829
Postnatal check of newborn within 2 months	***.000****	***.000****	***.000****	***.000****	***.001****	***.003****

* $p \leq .05$

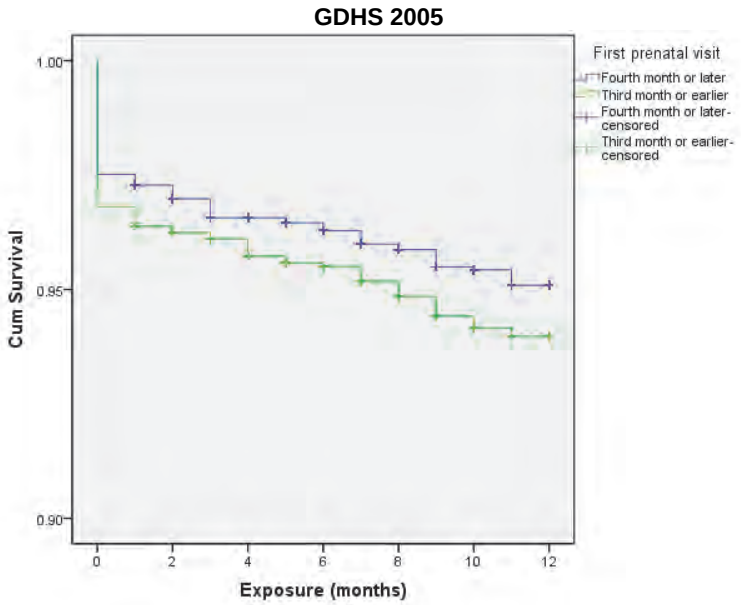
(a) Pearson Chi-Square test is applied to categorical data and assesses how likely it is that the deaths are associated with exposure to defined MCH interventions; it does not take into account a time distribution or survival curve. A large *p* value (> .05) indicates there is probably no association.

(b) Generalized Wilcoxon test is a nonparametric test for testing the equality of survival curves of different subgroups with (right) censored events; it examines the weighted sum of differences with the weights reflecting the number of cases at risk at each time interval. The Gehan and Breslow weighting schemes produced the same statistic available in the SPSS Life Table, and Kaplan Meier procedures were the same.

(c) Log Rank (Mantel-Cox) tests for the equality of the survival distributions for different factor groups; all cases are weighted equally.

Figures 3a-f further explore the relationship of infant survival curves with each MCH intervention. A brief interpretation in light of the assessed significance follows each pair of curves. For the postnatal check, data were only available from the GDHS 2012, and these results are shown for both infant and neonatal survival.

Figure 3a. Survival curves for infants by the timing of the first prenatal care visit, GDHS 2005 and 2012



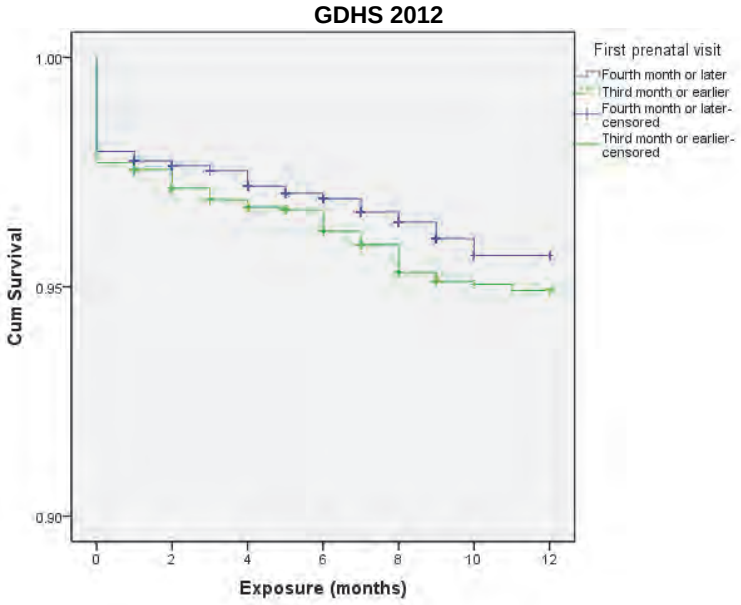
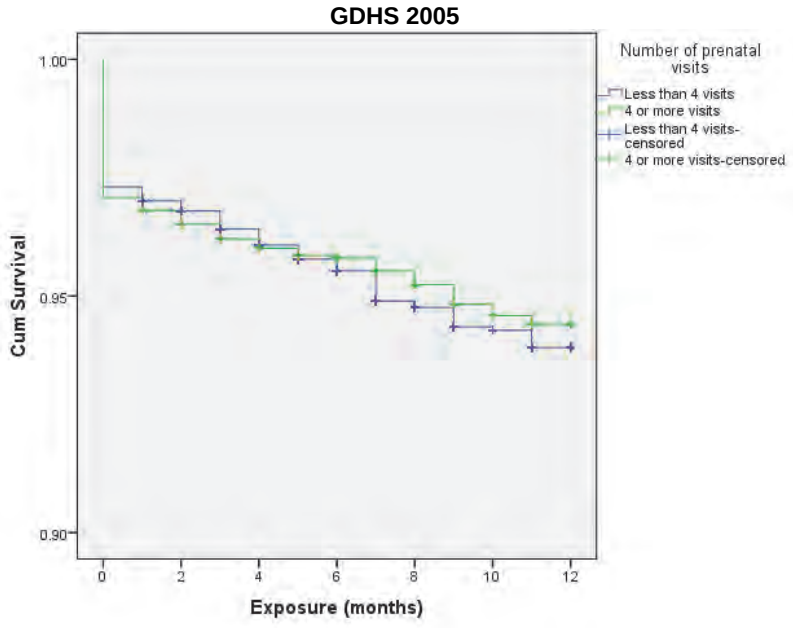


Figure 3b. Survival curves for infants by the number of prenatal care visits, GDHS 2005 and 2012



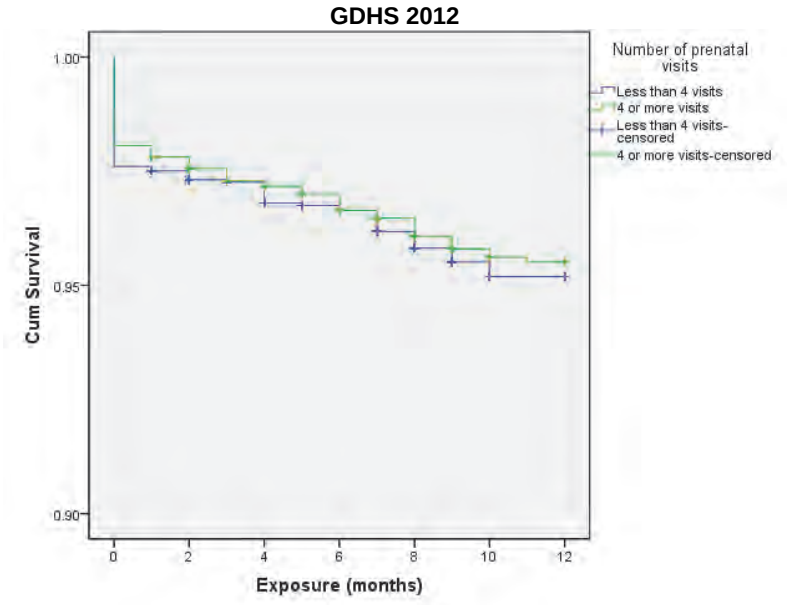


Figure 3c. Survival curves for infants by the type of prenatal care provider, GDHS 2005 and 2012

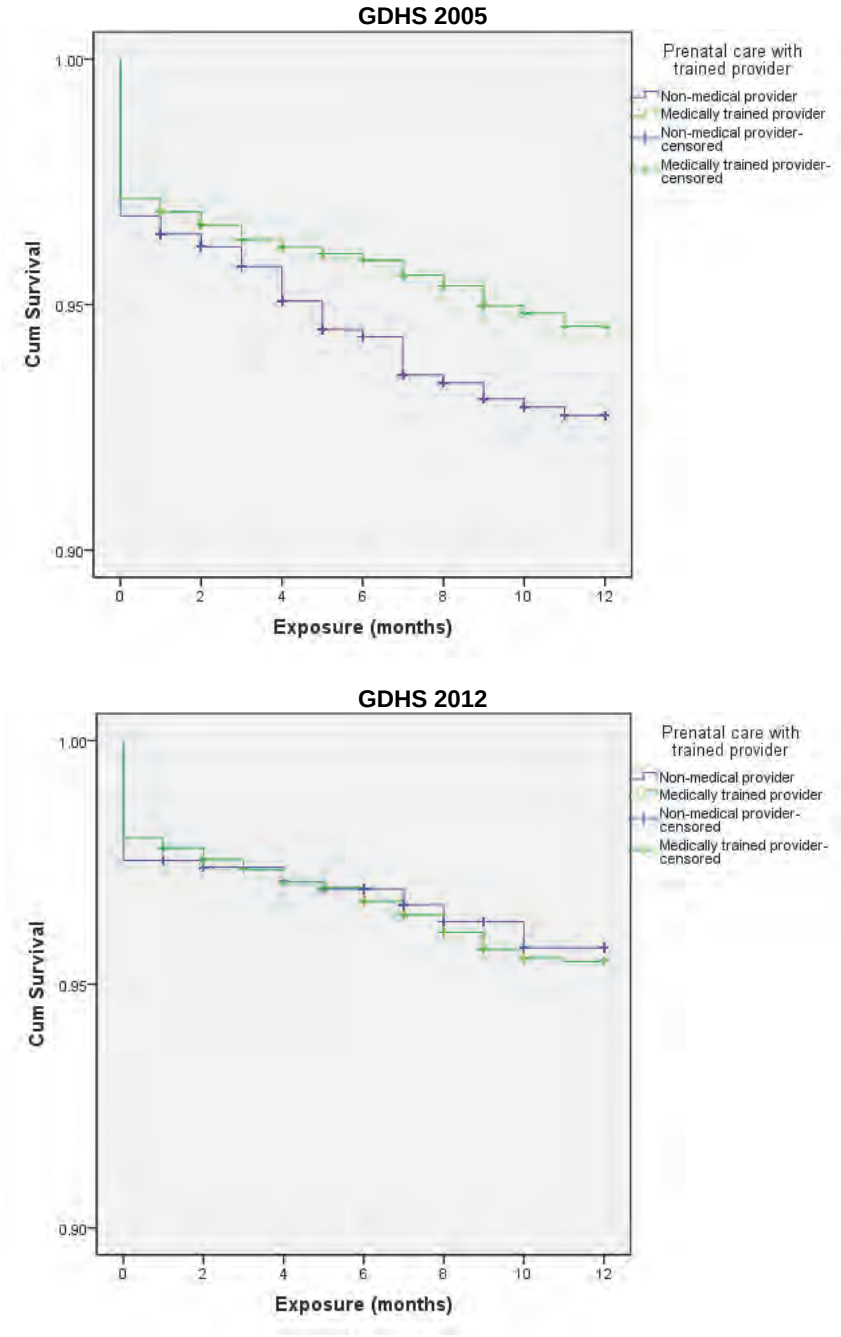
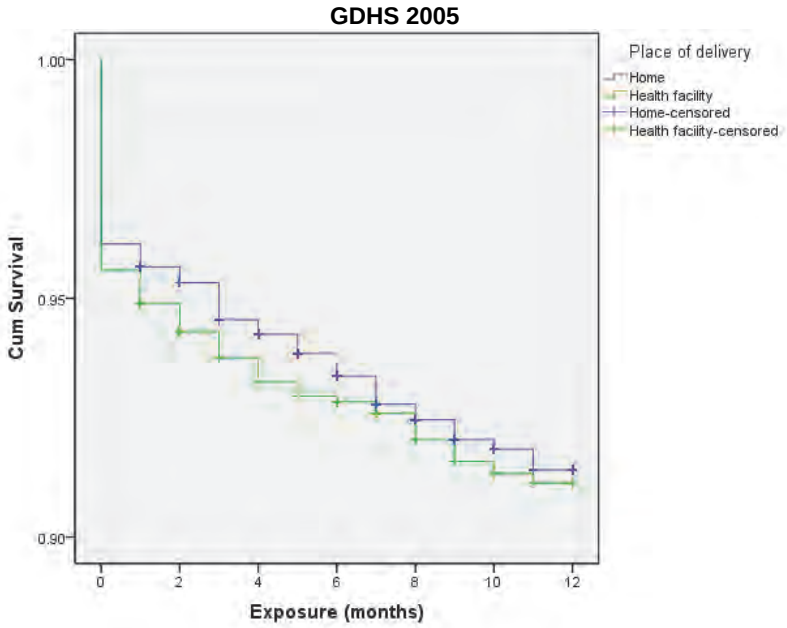


Figure 3d. Survival curves for infants by the place of delivery, GDHS 2005 and 2012



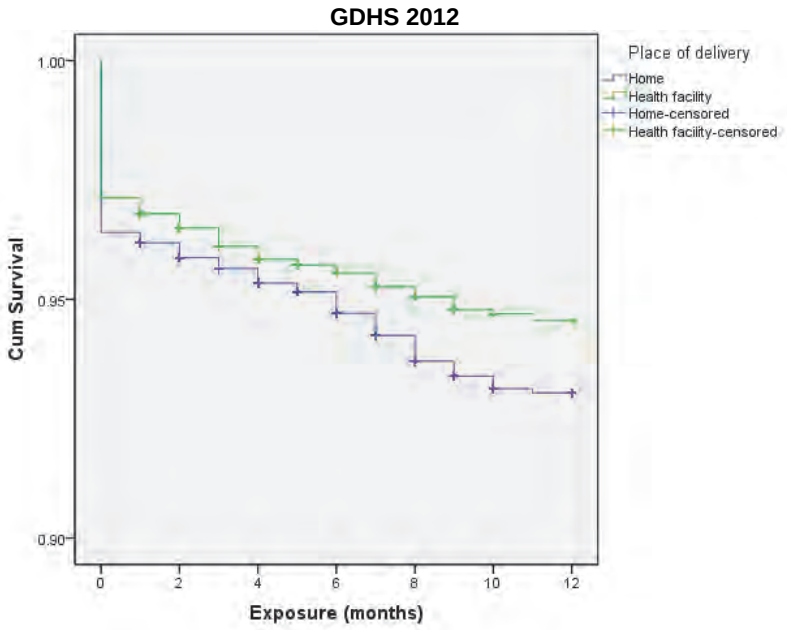
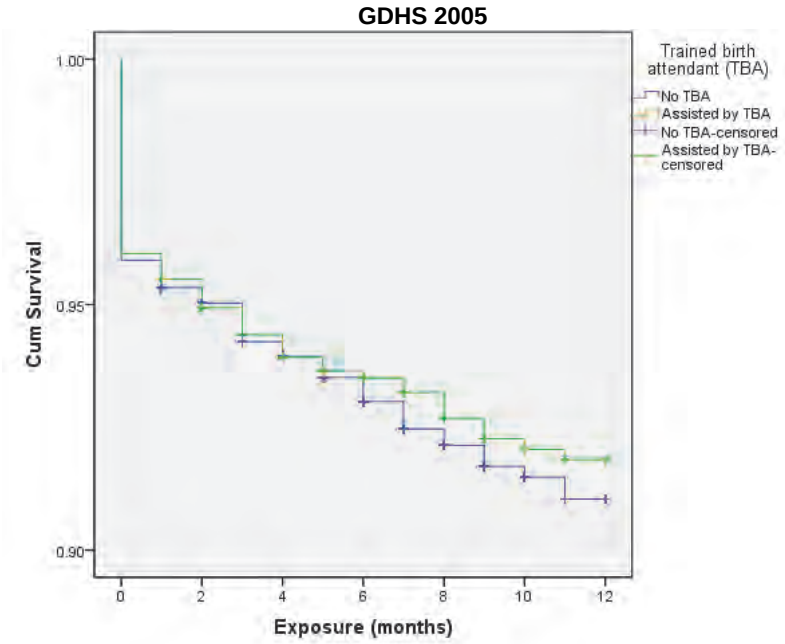


Figure 3e. Survival curves for infants by the type of birth attendant present at delivery, GDHS 2005 and 2012



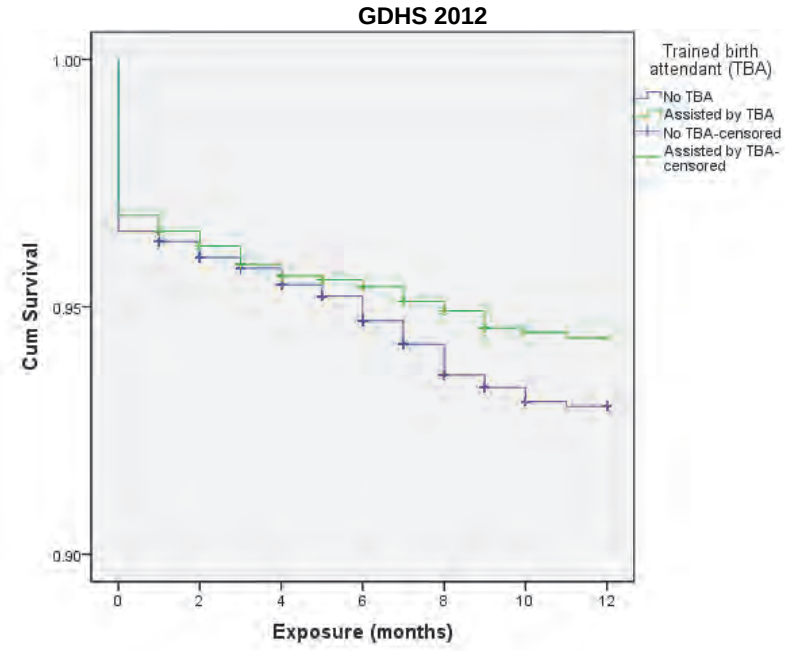
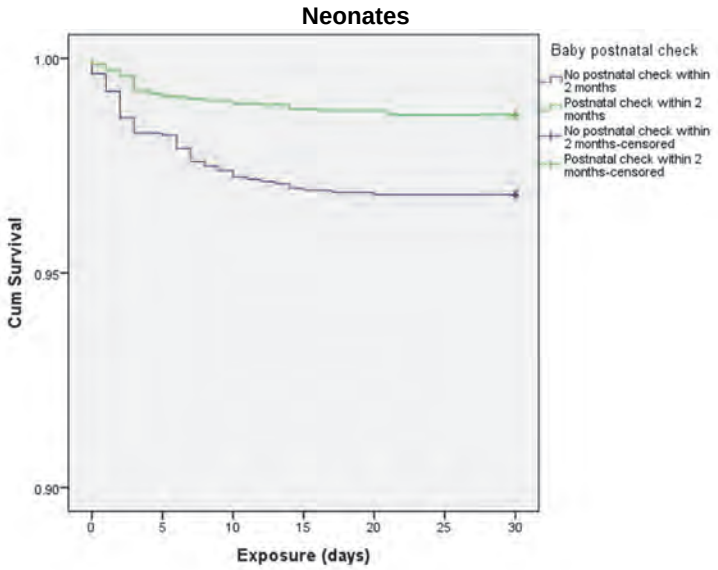
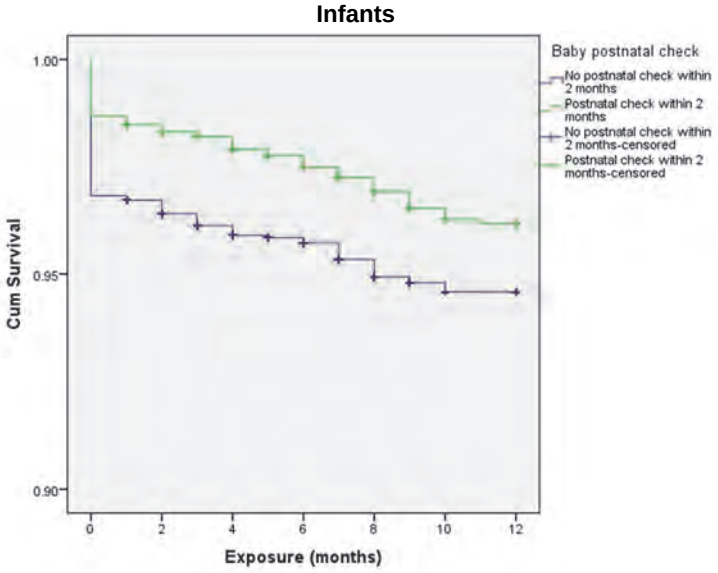


Figure 3f. Survival curves for neonates and infants by postpartum care received within two months after delivery, GDHS 2012





For both survey periods, the levels of the survival curves in Figure 3a corresponding to the timing of the first prenatal care visit are opposite from expected. That is, they show that earlier timing of the first prenatal visit is associated with higher infant mortality across all age intervals. The curves, however, are not significantly different from each other in either of the survey periods. The absence of an association between this indicator and infant mortality in either survey suggests that, even though the overall timing of the first prenatal visit has improved over time (*cf.* Table 1), factors other than the timing of prenatal care are associated with the improvements in infant survival.

Again, in both surveys the survival curves in Figure 3b corresponding to the number of prenatal care visits are not significantly different from each other. This suggests that, even though the number of prenatal care visits has improved over time (*cf.* Table 1), it is likely that factors other than the number of visits are associated with the improvements in infant survival.

In the period preceding the 2005 GDHS, Figure 3c shows that the survival chances for infants born to mothers without prenatal care from a trained provider were borderline significantly lower (p=.06) than the survival chances for those born to mothers who had prenatal care from a trained provider. In the period before the 2012 GDHS, however, the survival chances of infants born to mothers without prenatal care from a trained provider improved, such that their level of survival was not significantly different from those receiving prenatal care from a trained provider. Again, the results suggest that factors other than prenatal care from a trained provider were responsible for improvements in infant survival.

In the period preceding the 2005 survey, Figure 3d shows that infants born in health facilities did not have a significantly better chance of survival compared with those born at home. The data suggest that the chance of survival was even worse for infants born in health facilities; however, this could result from a selection bias whereby mothers with high-risk pregnancies were more likely to give birth in a health facility. In the period preceding the 2012 survey, the overall chance of infant survival improved, with children born in health facilities ultimately having significantly better survival chances than children born at home.

In Figure 3e, the survival curves appear similar for both surveys. However, in the 2012 GDHS, unlike the 2005 GDHS, births in the period preceding the survey that were assisted by a trained birth attendant had a significantly better chance of survival than births not attended by a trained birth attendant. This, together with the increased use of trained birth attendants at delivery (*cf.* Table 1), suggests that investments in training medical personnel have translated into better survival of infants.

In Figure 3f, postpartum care, as indicated by a postnatal check of the newborn within two months of delivery, results in significantly better survival chances for both neonates and infants. A postnatal check of the newborn within two days of delivery did not result in significantly better survival chances (results not shown).

6. Discussion

This study probed the 'unquestionable relationship between maternal and child health service utilization and maternal and child mortality'. Although the results generally support this statement, they also point to some MCH services in Guinea that were expected to show a relationship with better survival outcomes but did not. The results discussed below refer to births roughly in the first decade of the 2000s (from 2001 to 2005 and 2008 to 2012).

First, prenatal care does not appear to have contributed to improvements in infant survival. Although the timing and the number of prenatal care visits have significantly improved during the period, neither factor is associated cross-sectionally with better neonate or infant survival in Guinea. Given the weaknesses in the health care system that were mentioned earlier, it is plausible that despite success in bolstering the utilization of primary services, the quality of prenatal care is not sufficiently high to identify or address problems during pregnancy. This may be related to a lack of diagnostic equipment and supplies or the availability of essential medicines. The results of the emergency obstetrical and newborn care study regarding the availability of equipment, essential medicines and medical personnel show that more than half (51%) of health workers providing EmONC are nurse assistants (note that nurse assistants are considered appropriate health workers for providing EmONC in Guinea). However, a review of their knowledge and skills as maternal and child health care providers shows that the level of knowledge of specific areas is generally quite low: less than 1% have full knowledge of focused antenatal care, 9% correctly diagnose the onset of labor, 3% monitor the correct parameters during labor, less than 1% correctly practice the six steps of the active management of third stage of labor (AMTSL), less than 1% practice the correct procedures for heavy bleeding in the immediate post-partum period, and only 7% practice the correct procedures to assist neonates with respirator difficulties (Ministère de la santé, 2013).

Similarly, better availability of trained personnel in primary health centers corresponds to a higher percentage of women who have obtained prenatal care from a trained provider, but these improvements themselves do not show a measurable effect on improved neonate and infant survival.

Second, improved delivery care is related to better survival outcomes for infants, but not for neonates. Both the larger percentage of mothers who have given birth in a health facility, and the larger percentage who have had their birth assisted by a trained birth attendant, are significantly related to improved infant survival.

Third, postnatal care is related to better infant survival outcomes. A postnatal check within two days after birth does not have an effect on infant survival, but a postnatal check within two months after birth is associated with better survival chances for both neonates and infants.

In summary, aspects of delivery and postnatal care show a positive impact on infant survival outcomes in the 2000s in Guinea. These results are potentially explained by improvements in Guinea's health care system: 1) delivery care has improved because of better access to services, and consequently increased use of services; 2) delivery care has improved with better trained and qualified medical personal. However, the fact that prenatal services do not appear to be related to survival outcomes may be due to a lack of investments in infrastructure, diagnostics and equipment, and essential medicines.

The separate analysis of survival curves for the neonatal period revealed that, although neonatal survival has improved modestly over time, it does not appear to be related to MCH interventions tested in this study. Contrary to what was hypothesized, with the exception of a postnatal check for the newborn within two months, none of the interventions showed a statistically significant effect on neonatal survival. The fact that there is not a relationship with neonate survival may be explained in part by a lack of specialized equipment in health facility maternity wards to save the lives of premature births or to resolve delivery complications.

6.1 Conclusions

This survival analysis has shown that improvements in infant survival have occurred mainly in the later months of the first year of life. The results suggest that delivery in a health facility and postnatal care for the newborn, along with other unidentified factors, are most likely to affect survival outcomes. The latter is particularly true for neonatal survival, since we did not find evidence that the MCH indicators tested in this study are associated with better neonatal survival.

The next step in a further analysis would be to test the same indicators and potentially other MCH indicators while controlling for socio-demographic differences. Since this bivariate analysis has suggested that differential survival probabilities over age intervals are important, it would be appropriate to continue the analysis using an event-history approach, such as the Cox regression procedure, to systematically examine the net impact of various factors on the risk of dying before age 1, and before age 1 month.

References

Allison, Paul. 1984. Event History Analysis: Regression for Longitudinal Event Data. Series: Quantitative Applications in the Social Sciences. No. 46. Sage Publications, Inc.

Balk, Deborah, Thomas Pullum, Adam Storeygard, Fern Greenwell, and Melissa Neuman. 2003. Spatial Analysis of Childhood Mortality in West Africa. Calverton, Maryland, USA: ORC Macro and Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University.

Diallo, F. 2010. Health campaign critical to child survival in Guinea. UNICEF, At a Glance: Guinea.

Direction Nationale de la Statistique (DNS) (Guinée) et Macro Internationale Inc. 2000. Enquête Démographique et de Santé, Guinée 1999. Calverton, Maryland USA : Direction Nationale de la Statistique et Macro International Inc.

Direction Nationale de la Statistique (DNS) (Guinée) et ORC Macro. 2006. Enquête Démographique et de Santé, Guinée 2005. Calverton, Maryland, U.S.A. : DNS et ORC Macro.

Institut National de la Statistique (INS) (Guinée) et MEASURE DHS, ICF International. 2013. Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples (EDS-MICS 2012), Guinée 2012. Calverton, Maryland, U.S.A. : INS et ORC Macro.

Knippenberg R, Alihonou E, Soucat A, Oyegbite K, Calivis M, Hopwood I, Niimi R, Diallo MP, Conde M, Ofosu-Amaah S. 1997. Implementation of the Bamako Initiative: strategies in Benin and Guinea. Int J Health Plann Manage. 1997 Jun; 12 Suppl 1:S29-47.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10173105

Levy-Bruhl D, Soucat A, Osseni R, Ndiaye JM, Dieng B, De Bethune X, Diallo AT, Conde M, Cisse M, Moussa Y, Drame K, Knippenberg R. 1997. The Bamako Initiative in Benin and Guinea: improving the effectiveness of primary health care. Int J Health Plann Manage. 1997 Jun; 12 Suppl 1:S49-79. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10173106

Manda, Samuel SO. 1999. Birth intervals, breastfeeding and determinants of childhood mortality in Malawi. Social Science and Medicine 48(3): 301–12.

Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique [Guinée], (2013), *Plan d'action nationale de repositionnement de la planification familiale en Guinée 2014-2018*, Conakry, Octobre 2013.

Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique [Guinée], (2014), *Analyse de la situation de la planification familiale en Guinée.* Rapport d'étude, Conakry, 106 p.

World Bank and Ministry of Health Guinea. 2006. Guinea: A Country Status Report on Health and Poverty. Health, Nutrition and Population Inputs for the PRSP and HIPC Process. Africa Region Human Development Working Paper Series No.45.
http://siteresources.worldbank.org/INTAFRREGTOPEDUCATION/Resources/444659-1212165766431/H_CSR_Guinea.pdf

Survie de l'enfant en Guinée au vu des améliorations des soins de santé maternelle et infantile :

Analyse approfondie des Enquêtes Démographiques et de Santé 2005 et 2012

Rapports d'analyse approfondie de DHS
No. 96

Septembre 2014

Rapport d'analyse approfondie de DHS No. 96

Survie de l'enfant en Guinée au vu des améliorations des soins de santé maternelle et infantile : Analyse approfondie des Enquêtes Démographiques et de Santé 2005 et 2012

K. Fern Greenwell

Michelle Winner

ICF International

Rockville, Maryland, USA

Septembre 2014

Corresponding author : K. Fern Greenwell, Stattis LLC ; Paris, France ; phone : +1 520 829 0163 ; email : fgreenwell@stattis.com

Remerciements : les rapports d'analyse approfondie N° 95 et 96 ont été réalisés sous la coordination de Tom Pullum et de Michelle Winner, qui ont aussi fourni de précieux conseils pour le traitement des données et l'interprétation des résultats. En outre, ce rapport a été revu par les experts guinéens suivants: Mamadou Dian Dilé Diallo, Moussa Kantara Camara, Aly Komah, et Mamadou Badian Diallo. L'auteur remercie également Paul Roger Libité pour la traduction du rapport en Français.

Éditeur : Monique Barrère
Traducteur : Paul Roger Libité
Production du document : Natalie La Roche

Cette étude a été réalisée avec l'appui de l'Agence des États-Unis pour le Développement International (USAID) par l'intermédiaire du Programme DHS (#GPO–C–00–08–00008–00). Les opinions exprimées sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'USAID ou du Gouvernement des États-Unis

Le Programme DHS assiste les pays à travers le monde entier dans la collecte et l'utilisation des données pour suivre et évaluer les programmes de population, de santé et de nutrition. Pour des informations complémentaires concernant le Programme DHS, veuillez contacter : DHS Program, ICF International, 530 Gaither Road, Suite 500, Rockville, MD 20850, USA ; phone : 301-407-6500, fax : 301-407-6501, email : reports@dhsprogram.com, Internet : www.dhsprogram.com.

Citation recommandée :

Greenwell, K. Fern, et Michelle Winner. 2014. *Survie de l'enfant en Guinée au vu des améliorations des soins de santé maternelle et infantile : Analyse approfondie des Enquêtes Démographiques et de Santé 2005 et 2012*. Rapports d'analyse approfondie de DHS. No. 96. Rockville, Maryland, USA : ICF International.

Table des matières

Liste des tableaux v
Liste des figures v
Résumé vii
1. Introduction 1
2. Contexte 1
3. Question et hypothèse de recherche 3
4. Données et Méthodes 3
4.1 Données 3
4.2 Méthodes 5
5. Résultats 6
5.1 Procédure de la table de survie 6
5.2 Les effets des interventions clés de la SMI sur la survie 9
6. Discussion 17
6.1 Conclusions 19
Références 21

Liste des tableaux

Tableau 1. Taux de mortalité néonatale et infantile et interventions sélectionnées dans le domaine des soins maternels et infantiles dans la période 0-4 précédant l'EDSG 2005et l'EDSG 2012 2

Tableau 2. Tables de survie, EDSG 2005 et 2012 7

Tableau 3. Résultats (*p*-values) des tests de l'importance de l'effet des indicateurs clés sur la survie néonatale et infantile, EDSG 2005 et EDSG 2012 10

Liste des figures

Graphique 1. Structure des données de la variable dépendante 5

Graphiques 2a et 2b. Courbes de survie des nouveau-nés et des enfants, EDSG 2005 et EDSG 2012 8

Figure 3a. Courbes de survie des enfants selon le moment de la première visite prénatale, EDSG 2005 et 2012 11

EDHG 2005 11

Graphique 3b. Courbes de survie des enfants selon le nombre de visites prénatales, EDSG 2005 et 2012 12

Graphique 3c. Courbes de survie pour les enfants par le type de prestataire de soins prénatals, EDSG 2005 et 2012 13

Figure 3d. Courbes de survie des enfants selon le lieu de l'accouchement, EDSG 2005 et 2012 14

Figure 3e. Courbes de survie des enfants selon la qualité de l'accoucheuse présente à l'accouchement, EDSG 2005 et 2012 15

Figure 3f. Courbes de survie des nouveau-nés et des enfants selon le type de soins postnatals dans les deux mois après la naissance, EDSG 2012 16

Résumé

Le but de cette analyse est de fournir des éléments utiles pour la conception d'interventions efficaces dans le domaine de la santé maternelle et infantile en vue d'améliorer la survie de l'enfant. Bien que les rapports finals des Enquêtes Démographiques et de Santé en Guinée (EDSG) fournissent une bonne analyse descriptive des niveaux et des tendances de la mortalité des jeunes enfants et de l'utilisation des services de santé maternelle et infantile (SMI), cette analyse se propose d'aller au-delà, en procédant à un examen approfondi des relations entre des interventions spécifiques de SMI et la survie de l'enfant.

Cette analyse sur la survie a montré que des améliorations dans la survie de l'enfant se sont produites principalement dans les derniers mois de la première année de vie. Ces résultats suggèrent que l'accouchement dans une formation sanitaire et les soins postnatals pour les nouveau-nés, ainsi que d'autres facteurs non identifiés, sont les plus susceptibles d'affecter les chances de survie des enfants. Cela est particulièrement vrai pour ces derniers facteurs, puisque nous n'avons pas apporté la preuve que les indicateurs SMI testés dans cette étude sont associés avec des chances accrus de survie.

1. Introduction

Le but de cette analyse est de fournir des éléments utiles pour la conception d'interventions efficaces dans le domaine de la santé maternelle et infantile en vue d'améliorer la survie de l'enfant. Bien que les rapports finals des Enquêtes Démographiques et de Santé en Guinée (EDSG) fournissent une bonne analyse descriptive des niveaux et des tendances de la mortalité des jeunes enfants et de l'utilisation des services de santé maternelle et infantile (SMI), cette analyse se propose d'aller au-delà, en procédant à un examen approfondi des relations entre des interventions spécifiques en SMI et la survie de l'enfant.

L'analyse est courte et elle se concentre sur les résultats qui pourraient s'avérer importants pour le développement de politiques, la mise en place de programmes et la production d'analyses approfondies spécialisées sur la mortalité des enfants en utilisant les données des EDSG.

2. Contexte

Avec l'adoption de l'Initiative de Bamako par le Gouvernement de la Guinée en 1987, la politique sectorielle de santé a donné la priorité aux soins de santé à base communautaire pour rendre plus efficaces les soins de santé primaire et améliorer leur utilisation par les groupes les plus vulnérables (Knippenberg et al., 1997). Pour atteindre ces objectifs dans les domaines de la santé maternelle et infantile et aussi dans d'autres domaines, les ressources de la santé ont été orientées vers la redynamisation des centres de santé ; cette réorientation a concerné les investissements dans les infrastructures et l'équipement, la disponibilité du personnel formé et des médicaments essentiels (World Bank and MOH, 2006). Une évaluation de la performance des centres de santé ayant bénéficié des nouvelles priorités de l'Initiative avait révélé d'impressionnantes améliorations au début des années 1990 dans les niveaux d'utilisation des services, y compris les services de soins prénatals (Levy-Bruhl et al., 1997).

Des analyses plus récentes sur la situation de la santé indiquent que bien que les populations ciblées aient bénéficié, depuis les années 1990, d'améliorations appréciables dans le domaine des soins de santé maternelle et infantile, certains indicateurs fondamentaux risquent de stagner à des niveaux anormalement bas et inacceptables (Diallo 2010). Par exemple, la majorité des femmes enceintes continuent à ne pas avoir accès aux soins prénatals, d'accouchement et postnatals de base (DNS et Macro International Inc. 2000; DNS et ORC Macro 2006; INS et MEASURE DHS, ICF International. 2013).

La faible utilisation des services de santé maternelle et d'accouchement trouve probablement son explication dans la faiblesse de l'infrastructure des soins de santé. Par exemple, la Guinée dispose de 15 centres obstétriques et néonatals d'urgence en état de fonctionnement (EmONC), c'est-à-dire moins d'un (0,67) centre EmONC pour 500 000 habitants (contre 5 pour 500 000 selon le standard recommandé par l'OMS). De plus, seulement la moitié des établissements de santé offrent des soins immédiats pour les nouveau-nés et les établissements manquent souvent d'équipement essentiel pour les nouveau-nés : 20 % des établissements de disposent pas de balance pour peser les enfants et seul un petit nombre d'établissements ont des lampes à chaleur (2 %) et des sources d'oxygène (8 %) (Ministère de la Santé 2013). En ce qui concerne la disponibilité du personnel de santé qualifié, les sources du Ministère de la Santé indiquent qu'il y a 3,6 praticiens qualifiés pour 10 000 personnes, comprenant les médecins, les infirmières et les sages-femmes (Ministère de la Santé 2014) ce qui est nettement en dessous du chiffre de 23 professionnels de la santé recommandé par l'OMS qui permet de garantir une couverture des

interventions de santé de base. Ces carences dans l'infrastructure et la disponibilité du personnel qualifié compromettent la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

L'amélioration du système de santé peut aussi être menacée par d'autres problèmes tels que l'inégale répartition du personnel sur le territoire, avec une forte concentration à Conakry au détriment des zones rurales, le manque d'investissements durables du gouvernement pour les opérations de soins de santé primaire y compris la maintenance ou encore l'incapacité des populations à payer pour des services de santé et la faiblesse du système d'approvisionnement en médicaments et les rupture de stocks de vaccins qui sapent la qualité du service (World Bank and MOH 2006).

L'analyse s'appuie sur les informations les plus récentes disponibles concernant les tendances de la mortalité néonatale et infantile et sur les interventions dans le domaine de la SMI en Guinée. La première EDSG a été réalisée en 1992 et depuis cette date, l'Institut National de la Statistique a publié les résultats de trois EDS comparables, en 1999, 2005 et 2012. Les enquêtes de 2005 et 2012 comportent des informations individuelles sur les naissances de février 2001 à octobre 2012 (ces enquêtes ont collecté des informations sur la mortalité et sur plusieurs interventions en santé maternelle et infantile se rapportant aux naissances ayant eu lieu dans la période 0 à 4 ans précédant la date de l'enquête). En outre, cette période correspond à celle du Plan Stratégique National de Développement de la Santé en vigueur à partir de la fin des années 1990 jusqu'en 2010. Parmi les objectifs stratégiques du Plan figurent, en bonne place, la réduction de la mortalité dans les groupes les plus vulnérables, la mise en œuvre du Paquet Minimum d'Activités et la gestion efficace des ressources dans les établissements de santé (INS and ORC 2012). En outre, figurent aussi parmi ces objectifs les soins obstétriques essentiels gratuits, la prise en charge intégrée des maladies du nouveau-né et de l'enfant au niveau de la communauté et la mise en œuvre du paquet intégré des services de paludisme, d'IRA, de malnutrition, etc.

Les résultats des EDSG 2005 et 2012 montrent que les niveaux de mortalité et de presque tous les indicateurs de la SMI se sont améliorés entre les deux enquêtes (Tableau 1). Les niveaux et les tendances de ces indicateurs et de ceux d'autres indicateurs de la SMI sont examinés dans une analyse ultérieure portant sur les changements dans la santé maternelle et infantile.

Tableau 1. Taux de mortalité néonatale et infantile et interventions sélectionnées dans le domaine des soins maternels et infantiles dans la période 0-4 précédant l'EDSG 2005et l'EDSG 2012

Indicateur	EDSG 2005	EDSG 2012
Mortalité néonatale et infantile		
Taux de mortalité néonatale, pour 1 000 naissances vivantes	39,3	33,3
Taux de mortalité infantile, pour 1 000 naissances vivantes	91,4 [82,3-100,4]	66,9 [58,5-75,2]
Déterminants de la mortalité néonatale et infantile		
Soins prénatals auprès d'un prestataire formé (%)	82,1	85,2
Nombre de visites prénatales (4 visites ou +) (%)	48,8	56,6
Moment de la première visite prénatale (avant le 4ième mois de la grossesse) (%)	33,8	40,0
Accouchement dans un établissement de santé (%)	30,8	40,3
Assistance d'un prestataire qualifié à l'accouchement (%)	38,0 [34,5-41,6]	45,3 [41,7-48,9]
Examen postnatal du nouveau-né dans les deux jours après la naissance (%)	12,7	25,1

Source: Rapports principaux EDSG 2005 et 2012

3. Question et hypothèse de recherche

Les résultats des deux plus récentes EDS en Guinée montrent une amélioration de l'utilisation des services de SMI dans les années 2000. Cette analyse pose la question de savoir jusqu'à quel point l'augmentation de l'utilisation des services de soins prénatals, d'accouchement et postnatals a influencé la survie du nouveau- né et de l'enfant et quelles sont les interventions les plus importantes qui ont probablement contribué à améliorer la survie de l'enfant ?

On s'attend à ce que les effets sur la SMI soient plus importants au cours de la période néonatale, parce que les interventions pendant la période prénatale et au moment de l'accouchement sont plus susceptibles d'influer sur l'issue immédiate de la naissance, alors les taux de survie plus tard dans l'enfance sont relativement plus influencés par des facteurs environnementaux (Manda, 1999).

Par conséquent, l'hypothèse nulle à tester peut être formulée de la manière suivante : peu importe les services de SMI obtenus, il n'y a pas de différences sur le moment et sur le niveau de la survie dans la première année de vie de l'ensemble de la population.

4. Données et Méthodes

4.1 Données

Nous avons regroupé les fichiers recodés des naissances individuelles des EDSG de 2005 et de 2012. Les observations comportent des données rétrospectives provenant de l'historique des naissances des mères portant sur un total de 13 682 enfants nés au cours des cinq années précédant chacune des enquêtes (6 526 naissances enregistrées à l'enquête de 2005 et 7 156 naissances enregistrées à l'enquête de 2012). Les informations sur les naissances sont traitées comme des données longitudinales, dont la période d'observation, dans cette étude, est définie comme celle des 12 mois (révolus) après la naissance et le statut de survie pour chaque naissance est enregistrée en tant qu'unité de temps discrète (mois pour les enfants et jours pour les nouveau-nés).

Les niveaux de la mortalité infantile générés à partir des données de cette étude ne correspondent pas exactement avec ceux publiés dans les rapports principaux des EDSG. Ceci parce que le nombre de naissances et le type d'informations sur les naissances utilisés dans cette étude sont légèrement différents de ceux utilisés pour calculer les taux de mortalité infantile dans les rapports des EDS. Contrairement aux calculs de l'EDS, cette étude ne prend en compte que les naissances ayant eu lieu au cours de la période 0-4 ans avant l'enquête et n'inclut aucune information concernant les naissances précédentes, même si elles ont survécu ou si elles sont décédées dans la période d'observation. La décision d'exclure les informations sur les naissances précédentes a été prise dans le but de simplifier l'exploitation informatique et l'analyse des données, et aussi de mettre l'accent sur les cohortes d'enfants dont les mères ont pu avoir accès aux services de SMI strictement durant la période d'étude. Le fait que les taux de mortalité infantile ne coïncident pas tout à fait n'influence pas la généralisation des résultats.

Pondérations : le logiciel SPSS n'incorpore pas aisément les coefficients de pondération non entiers comme la variable "v005" dans les fichiers de données des EDS. Par conséquent, les résultats présentés

sont non pondérés. La significativité statistique et les conclusions importantes ne devraient pas en être affectées.

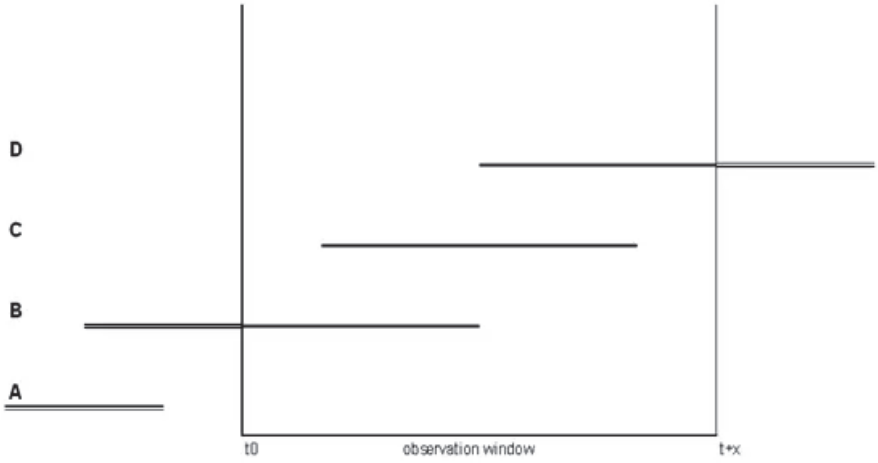
Variables. Les **variables clé** d'intérêt de cette étude sont six variables relatives à la SMI, dichotomisées pour en simplifier l'interprétation, et qui se rapportent aux naissances des mères dans la période 0-4 ans précédant l'enquête :

1. Pourcentage de naissances pour lesquelles la mère a effectué la première visite prénatale avant le quatrième mois de grossesse.
2. Pourcentage de naissances pour lesquelles la mère a reçu des soins prénatals d'un prestataire de santé formé.
3. Pourcentage de naissances pour lesquelles la mère a effectué quatre visites prénatales ou plus.
4. Pourcentage de naissances ayant eu lieu dans une formation sanitaire.
5. Pourcentage de naissances assistées par un prestataire de santé formé (médecin, infirmière ou sage-femme).
6. Pourcentage de nouveau-nés ayant reçu un examen postnatal dans les deux jours et dans les deux mois qui ont suivi la naissance.

Il n'est pas possible d'inclure les variables de santé telles que le statut vaccinal et l'état nutritionnel comme déterminants de la mortalité au début de l'enfance puisque ces questions n'ont pas été posées aux enquêtées concernant leurs enfants décédés. Le questionnaire des EDS ne collecte des informations que sur le statut de vaccination et les mesures anthropométriques (poids et taille) pour chaque enfant survivant dans la période récente avant l'enquête ; ces indicateurs et bien d'autres sont examinés dans une analyse qui porte sur les niveaux et les changements des indicateurs de santé maternelle et infantile.

La variable dépendante est une variable dichotomique, qui indique si la transition vers l'événement – ou dans le cas de cette étude, le décès avant 1 an – a été faite, et à quel mois ou à quel jour. Toutes les naissances ayant eu lieu dans la période de 0-4 ans avant l'enquête sont incluses ; dans le cas où la naissance s'est produite moins de 11 mois avant l'enquête, la période d'observation sera tronquée à droite (graphique 1). Comme indiqué précédemment, les naissances ayant eu lieu avant la période d'observation ne sont pas incluses.

Graphique 1. Structure des données de la variable dépendante



Période d'observation: t0= 5 ans avant l'interview
t+x=date de l'interview

A- la naissance et la période infantile se situent avant la période d'observation (cas non inclus)
B- la naissance a eu lieu avant la période d'observation, mais la période de l'enfance se situe dans la période d'observation (cas non inclus)
C- la naissance et la période infantile se situent dans la période d'observation (cas inclus)
D- la naissance a eu lieu dans la période d'observation, mais la période de l'enfance continue après la période d'observation (cas inclus, tronqué à gauche).

On a supposé qu'à l'intérieur de la période 0-4 ans précédant les enquêtes, les cas n'ont pas de comportements différentiels, c'est- à-dire que l'effet des variables clés sur les naissances est constant et les cas tronqués sont uniformément répartis ou indépendants.

La variable temps est une mesure discrète des intervalles d'âges. Pour les enfants, il est mesuré en mois à partir de la naissance (du mois 0 au mois 11). Pour les nouveau-nés, il est mesuré en jours (du jour 0 au jour 29).

4.2 Méthodes

L'analyse d'historique des événements ou analyse de la survie teste l'hypothèse nulle qui stipule qu'il n'y a pas de différence dans les courbes de survie et qu'elles sont identiques dans toute la population. En d'autres termes, les variables clés ne sont pas associées et n'ont aucun effet sur la survie.

Ce type d'approche est approprié parce qu'il :

- facilite l'évaluation des déterminants potentiels qui conduisent à la survenue du décès de l'enfant

- utilise l'information sur la durée ou le temps nécessaire pour réaliser la transition, c'est-à-dire l'âge au décès. Le moment du décès est important parce que les variables clés peuvent avoir des effets différentiels sur la probabilité du décès.

Les approches utilisant l'analyse historique des événements qui sont disponibles dans le logiciel SPSS comportent la procédure et l'estimateur de Kaplan-Meir qui sont utilisés principalement pour les analyses univariées et bivariées. On peut utiliser une troisième approche, la régression de Cox pour approximer des modèles de causalité prédictive de la transition vers le décès. Les résultats de la table de survie et des méthodes de Kaplan-Meir sont présentés ci-dessous.

5. Résultats

5.1 Procédure de la table de survie

Pour répondre à la question que nous nous posons, il faut d'abord mener une simple analyse univariée afin d'établir des courbes de survie sous-jacentes pour les périodes récentes des deux enquêtes. La procédure de la table de survie est une approche conventionnelle utilisée depuis le 18ème siècle pour analyser la distribution de la mortalité dans la population. Elle prend en compte les informations sur les cas tronqués, ceux pour lesquels la période totale d'observation ne sera pas encore entièrement écoulée au moment de l'interview, et ceux pour lesquels l'issue de la survie ne pourra pas encore être enregistrée.

La table de survie dans le tableau 2 présente l'observation sur une période de 1 an pour tous les enfants nés 0-4 ans précédant les enquêtes EDSG de 2005 et de 2012. Cette période est divisée en quatre groupes d'âge distincts, constitués de mois regroupés, identiques à ceux utilisés par les EDS pour estimer la mortalité infantile, à savoir le premier mois de la vie (0 mois) , 1-2, 3-5 et 6-11 mois [colonne 1].

Le nombre de décès [colonne 5] et le nombre de cas tronqués [colonne 3] du mois précédant sont retranchés des effectifs des naissances entrant dans chaque intervalle de temps [colonne 2]. Les cas tronqués sont ceux pour lesquels nous avons observé la naissance et le statut de survie dans l'intervalle mensuel mais l'issue finale de la survie est inconnue au moment de l'interview parce que l'enfant n'avait pas encore vécu une année entière (n'avait pas encore été exposé au risque de décès pendant un an). Aucun cas n'a été exclu au cours du premier mois après la naissance parce que nous avons défini la période d'observation de manière telle que le premier mois soit observé pour tous les cas. L'effectif exposé au risque [colonne 4] est le nombre d'enfants commençant cet intervalle de temps et ajusté par le nombre de cas tronqués.

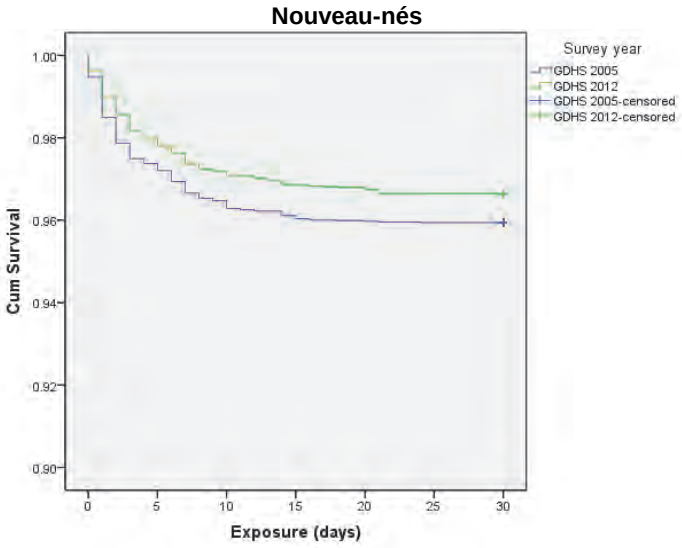
La proportion de survivants cumulée à la fin de l'intervalle [colonne 8] est le pourcentage de naissances parmi toutes les naissances qui ont survécu jusqu'à la fin de l'intervalle de temps. À la fin du premier mois de vie, 95,9 % et 96,6 % des nouveau-nés avaient survécu au cours des périodes récentes précédant respectivement les enquêtes EDSG de 2005 et de 2012. Bien que ces niveaux semblent être très proches, la différence est statistiquement différente avec un intervalle de confiance de 95 %, en utilisant l'erreur type dans la colonne 9 (calculs non présentés). L'inverse de ces proportions de survivants est simplement les taux de mortalité néonatale : respectivement 40,6 et 33,7 décès pour 1 000 naissances qui sont pratiquement les mêmes que ceux publiés dans les rapports principaux des EDS. Les figures 2a et 2b retracent les courbes de survie cumulée pour les nouveau-nés et les enfants.

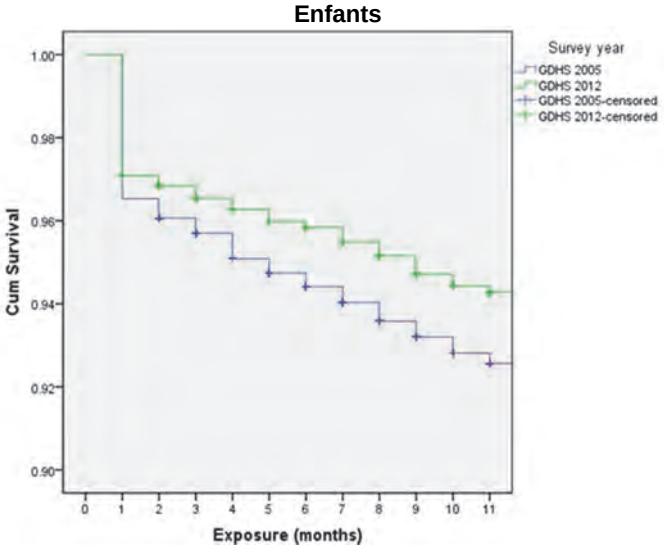
Tableau 2. Tables de survie, EDSG 2005 et 2012

Intervalle de temps (âge en mois) x	Enfants entrants dans l'intervalle	Nombre de cas retirés durant l'intervalle *(a)*	Nombre de cas exposés au risque	Nombre de décès	Proportion de décés	Proportion de survie	proportion cumulée de survivants à la fin de l'intervalle	Erreur relative de la proportion de survie cumulée à la fin de l'intervalle	Taux de défaillance (H*x*)	Erreur standard du taux de défaillance
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[11]	[12]
					EDSG 2005					
0	6432	0	6432	261	0,0406	0,9594	0,9594	0,0025	0,0414	0,0026
1-2	6171	316	6013	61	0,0101	0,9899	0,9497	0,0027	0,0051	0,0007
3-5	5794	355	5617	88	0,0157	0,9843	0,9348	0,0031	0,0053	0,0006
6-11	5351	604	5049	123	0,0244	0,9756	0,9120	0,0037	0,0041	0,0004
					EDSG 2012					
0	7092	0	7092	239	0,0337	0,9663	0,9663	0,0021	0,0343	0,0022
1-2	6853	259	6724	42	0,0062	0,9938	0,9603	0,0023	0,0031	0,0005
3-5	6552	414	6345	50	0,0079	0,9921	0,9527	0,0025	0,0026	0,0004
6-11	6088	610	5783	114	0,0197	0,9803	0,9339	0,0030	0,0033	0,0003

(a) Cas tronqués

Graphiques 2a et 2b. Courbes de survie des nouveau-nés et des enfants, EDSG 2005 et EDSG 2012





Le taux de défaillance [colonne 12] indique la probabilité qu'un décès survienne au cours d'un mois donné parmi ceux encore exposés au risque de mourir au cours de ce mois. Le taux de défaillance est comparable à la probabilité de décéder dans chaque intervalle- comme les *qs* calculés par les EDS pour les mêmes intervalles – et peut donc être utilisé pour le calcul de la probabilité globale de décéder au cours de la première année de vie. L'exemple ci-dessous est un exemple de calcul du taux de mortalité infantile en utilisant les taux de défaillance de l'EDSG 2012 pour les quatre intervalles de temps discret.

1q0= 1-((1-.0343)^1)*((1-.0031)^2)*((1-.0026)^3)*((1-.0033)^6)= 0.0667

Le résultat de 1q0 est très proche de celui publié dans le rapport principal de l'EDSG 2012, soit 66,9 décès pour 1 000 naissances vivantes.

Finalement, le test de Mantel-Cox pour chaque ensemble de courbes a généré un khi-deux statistiquement significatif pour les tendances de la survie des nouveau-nés (p=0,33) et pour celles de la survie de enfants (p=0,000). Ceci signifie que les tendances de la survie correspondant à la période de l'EDSG de 2012 sont significativement plus élevées que celles correspondant à la période de l'EDSG de 2005, tant pour les nouveau-nés que pour les enfants.

5.2 Les effets des interventions clés de la SMI sur la survie

La seconde étape de notre recherche consiste à tester si les variables clés, qui selon nos hypothèses affectent la survie du nouveau-né et de l'enfant, ont, en réalité, un effet statistiquement significatif. Pour cela, nous avons recours à une analyse bivariée dans laquelle nous comparons, séparément pour les deux enquêtes, les taux de survie des naissances dont la mère a bénéficié des interventions clés dans le domaine de la SMI avec les taux de survie des naissances dont la mère n'en a pas bénéficié. Alors que les résultats de l'analyse bivariée sont informatifs, nous soulignons que les résultats de l'analyse bivariée sont certes intéressants mais restent limités car les covariables socioéconomiques ou autres covariables potentielles ne sont pas maintenus constantes. Lorsque ces facteurs sont maintenus constants, on peut alors faire mieux apparaître les effets nets des services de SMI sur la survie des nouveau-nés et des enfants.

Nous avons utilisé plusieurs techniques statistiques pour évaluer l'importance des services de la SMI sur la survie du nouveau-né et de l'enfant. Le tableau 3 présente un résumé de ces résultats. La valeur de *p* fournit la probabilité des sujets sélectionnés de façon aléatoire dont les courbes de survie sont différentes quand l'hypothèse nulle est rejetée. Les résultats indiquent qu'aucun indicateur clé n'est significativement associé aux chances de survie de l'enfant pour l'enquête de 2005, et seulement un indicateur _des soins postnatals pour le nouveau-né dans les deux mois ayant suivi sa naissance _est associé aux chances de survie du nouveau-né en 2012 (il faut noter que l'indicateur concernant les soins postnatals dans les deux mois après la naissance est seulement disponible pour l'enquête de 2012 alors que les soins postnatals reçu dans les deux jours qui suivent la naissance est disponible dans les deux enquêtes). Pour la survie de l'enfant, le lieu d'accouchement, l'assistance à l'accouchement par du personnel formé et des soins postnatals dispensés au nouveau-né dans les deux mois qui suivent la naissance sont chacun positivement associés aux chances de survie dans l'enquête de 2012, mais pas dans celle de 2005.

Tableau 3. Résultats (*p*-values) des tests de l'importance de l'effet des indicateurs clés sur la survie néonatale et infantile, EDSG 2005 et EDSG 2012

	Nouveau-né			Enfant		
	Catégoriel	Courbes de survie avec les données tronquées		Catégories	Courbes de survie avec les données tronquées	
Indicateur clé	Chi-carré de Pearson *(a)*	Pondérations Généralisées de Wilcoxon *(b)*	Log Rank de (Mantel-Cox) *(c)*	Chi-carré de Pearson *(a)*	Pondérations Généralisées de Wilcoxon *(b)*	Log Rank de (Mantel-Cox) *(c)*
EDSG 2005						
Première visite prénatale (mois de grossesse)	0,19	0,196	0,197	0,130	0,155	0,157
Nombre de visites prénatales (4+)	0,670	0,627	0,651	0,748	0,674	0,587
Soins prénatals par un prestataire formé	0,574	0,616	0,593	0,073	0,071	0,060
Lieu d'accouchement	0,311	0,278	0,296	0,586	0,518	0,624
Assistance à l'accouchement par du personnel formé	0,793	0,849	0,818	0,362	0,395	0,340
Examen postnatal du nouveau-né dans les 2 jours après la naissance	na	na	na	na	na	na
EDSG 2012						
Première visite prénatale avant le 4ième mois de la grossesse	0,566	0,545	0,556	0,190	0,214	0,217
Nombre de visites prénatales (4+)	0,266	0,270	0,267	0,651	0,595	0,606
Soins prénatals par un prestataire formé	0,426	0,434	0,430	0,788	0,821	0,777
Lieu de l'accouchement	0,099	0,102	0,101	***0,020****	***0,025****	***0,019****
Assistance à l'accouchement par un prestataire formé	0,453	0,453	0,454	***0,036****	*0,055*	***0,035****
Examen postnatal du nouveau-né dans les 2 jours après la naissance	0,589	0,589	0,589	0,824	0,676	0,829
Examen postnatal du nouveau-né dans les 2 mois après la naissance	***0,000****	***0,000****	***0,000****	***0,000****	***0,001****	***0,003****

* $p \leq 0,05$

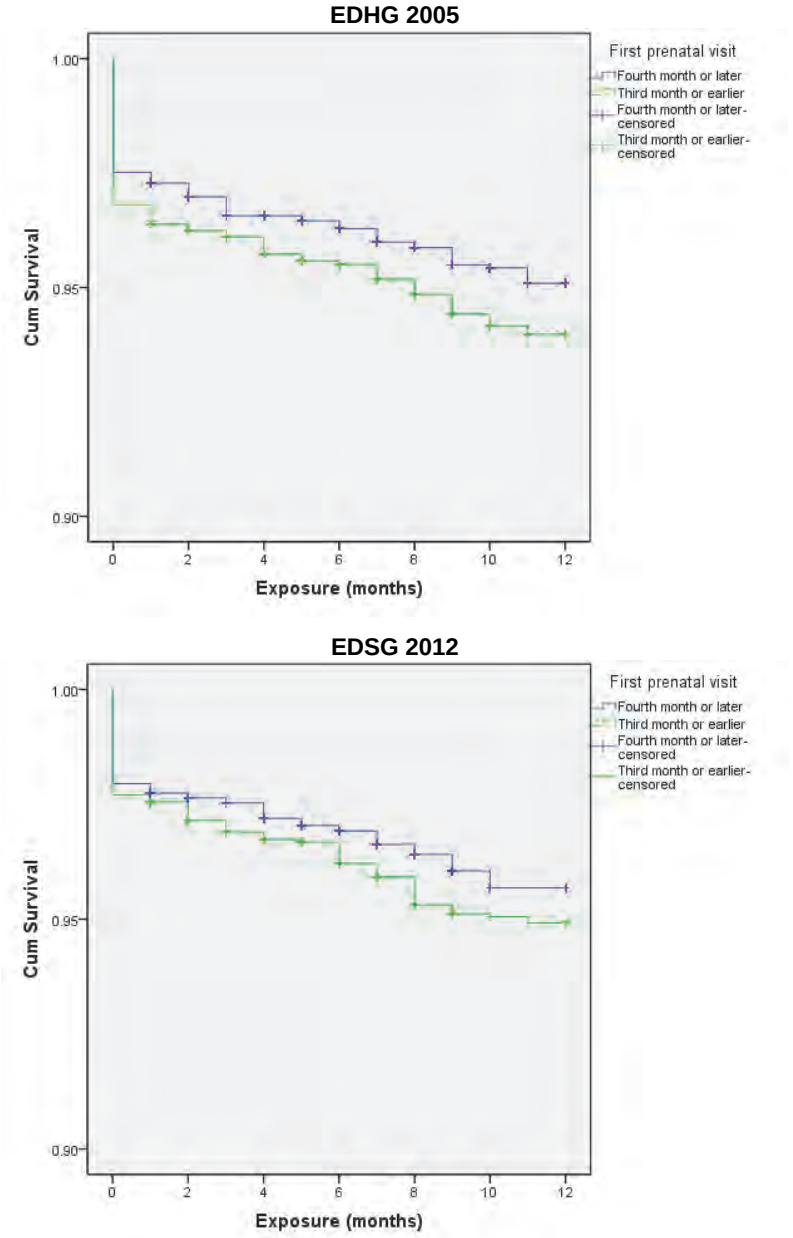
(a) Le test du Chi-carré (Pearson) est appliqué aux données catégoriques et détermine dans quelle probabilité les décès sont associés avec l'exposition aux interventions spécifiques de la SMI ; il ne prend pas en compte la distribution dans le temps ou la courbe de survie. Une valeur élevée de p (> 0,05) indique qu'il n'y a probablement aucune association.

(b) Le test généralisé de Wilcoxon est un test non-paramétrique pour tester l'égalité des courbes de survie des différents sous groupes avec des événements tronqués (droite); il examine/compare la somme pondérée des différences avec les poids qui reflètent le nombre des cas exposés au risque dans chaque intervalle de temps. Les modèles de pondérations de Gehan et Breslow ont produit la même statistique, disponible dans la table de survie de SPSS, et les procédures de Kaplan Meier étaient les mêmes.

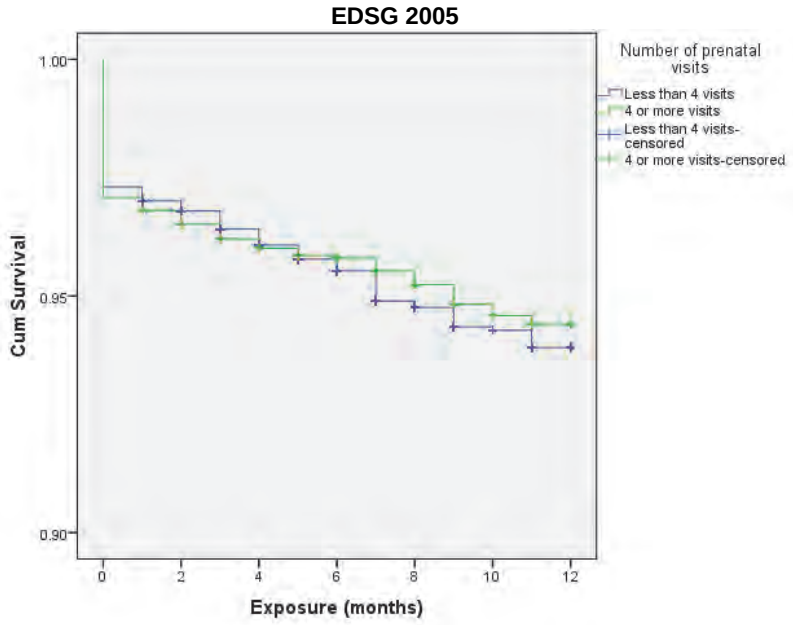
(c) Le test de Mantel-Cox teste l'égalité des distributions de survie pour différents groupes de facteurs, tous les cas étant pondérés de façon égale.

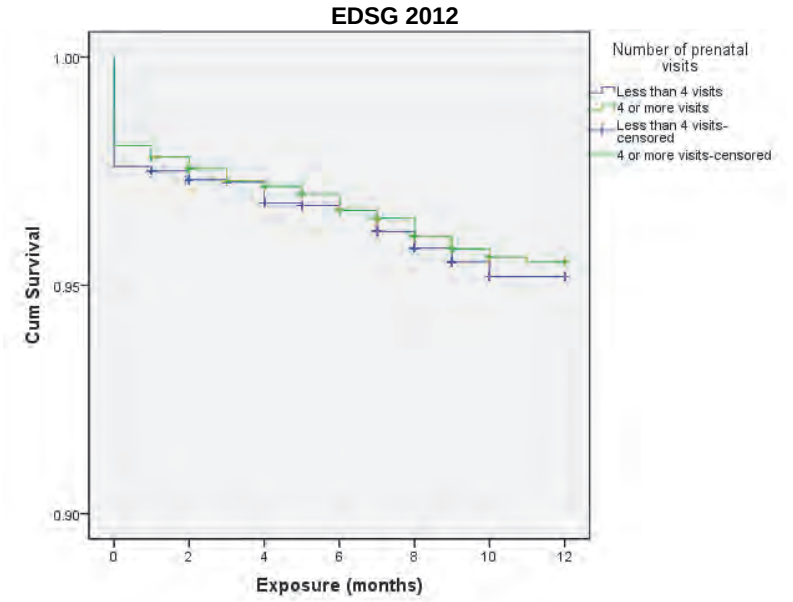
Les graphiques 3a à 3f approfondissent la relation entre les courbes de survie de l'enfant avec chaque intervention de la SMI. Une brève interprétation en relation avec l'importance évaluée suit chaque paire de courbes. Pour l'examen postnatal, les données sont seulement disponibles pour l'EDSG 2012 et ces résultats sont présentés à la fois pour la survie du nouveau-né et de l'enfant.

Figure 3a. Courbes de survie des enfants selon le moment de la première visite prénatale, EDSG 2005 et 2012

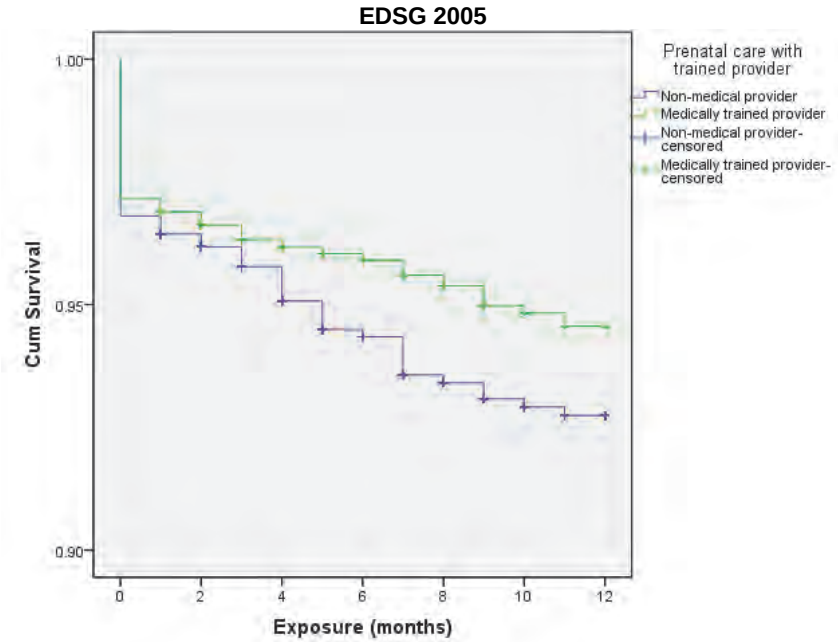


Graphique 3b. Courbes de survie des enfants selon le nombre de visites prénatales, EDSG 2005 et 2012





Graphique 3c. Courbes de survie pour les enfants par le type de prestataire de soins prénatals, EDSG 2005 et 2012



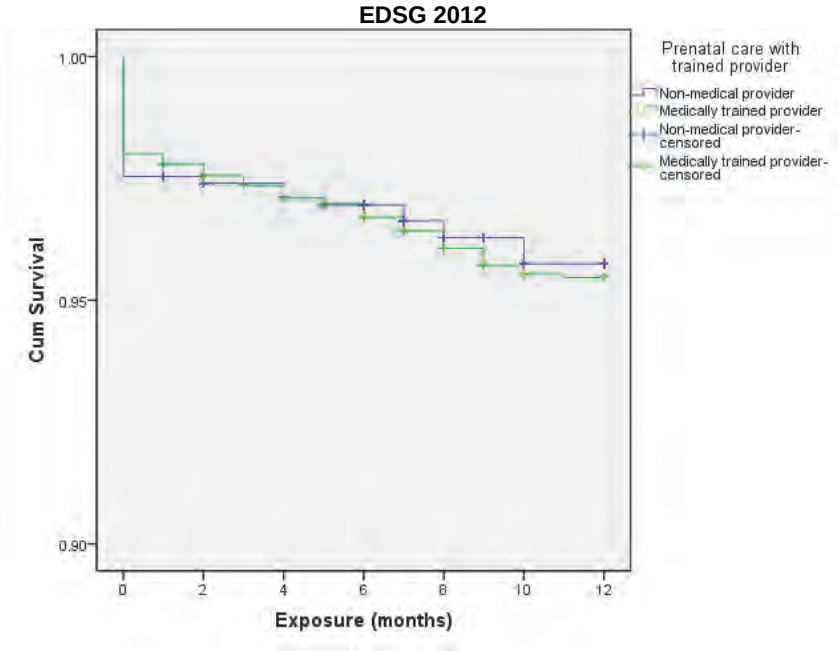
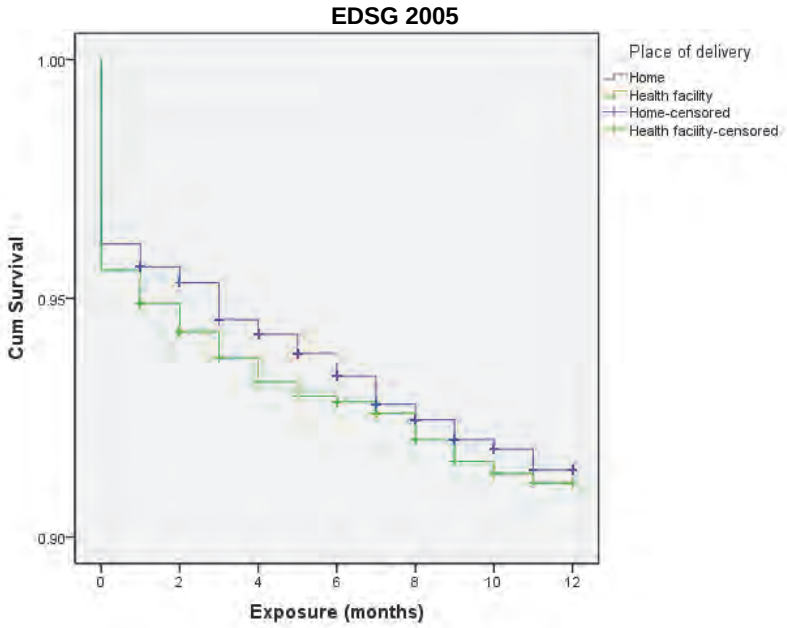


Figure 3d. Courbes de survie des enfants selon le lieu de l'accouchement, EDSG 2005 et 2012



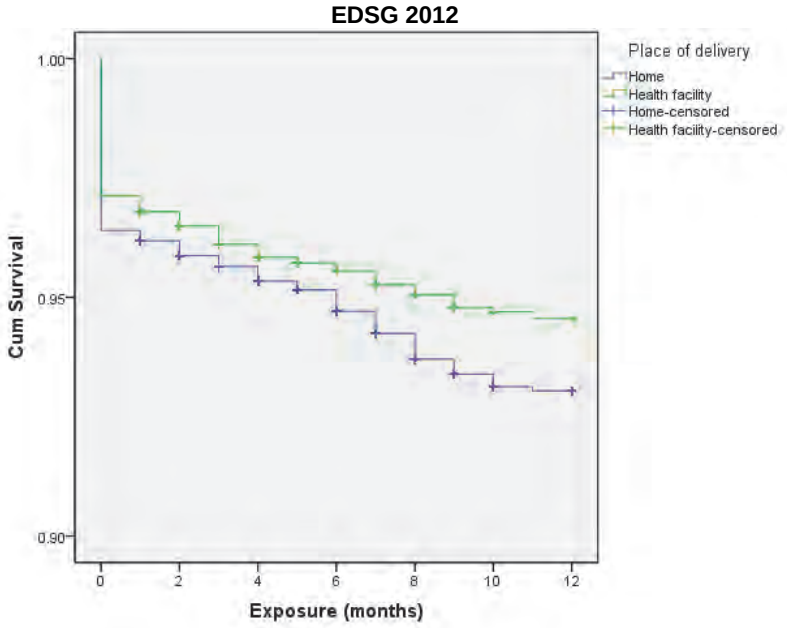
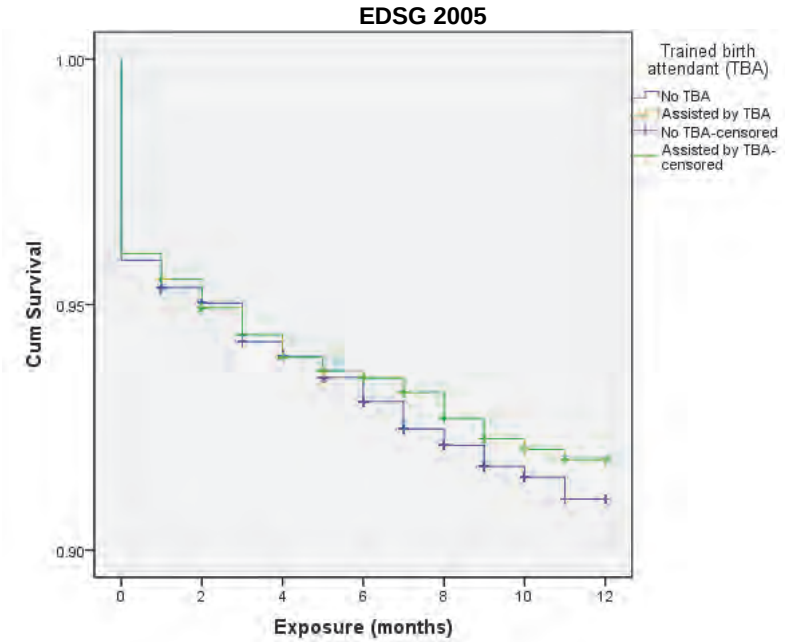


Figure 3e. Courbes de survie des enfants selon la qualité de l'accoucheuse présente à l'accouchement, EDSG 2005 et 2012



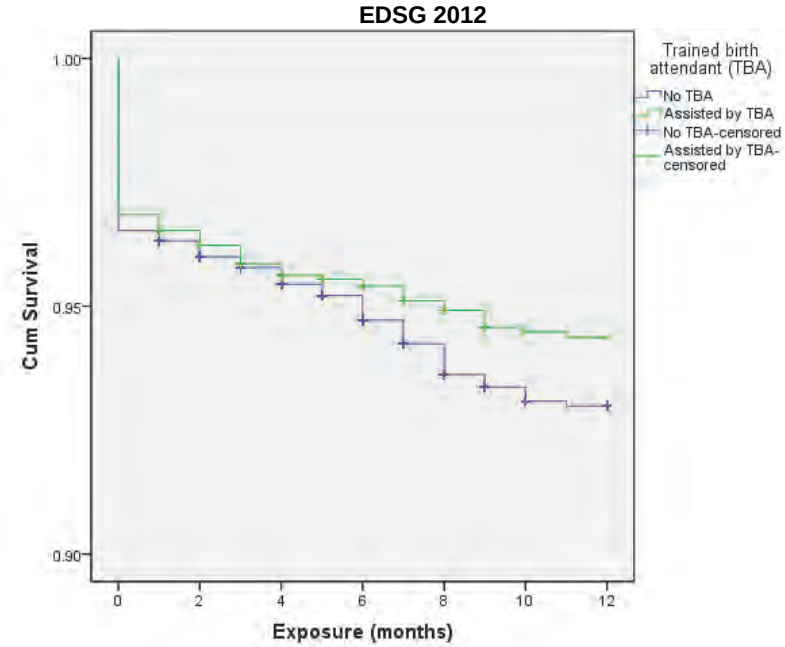
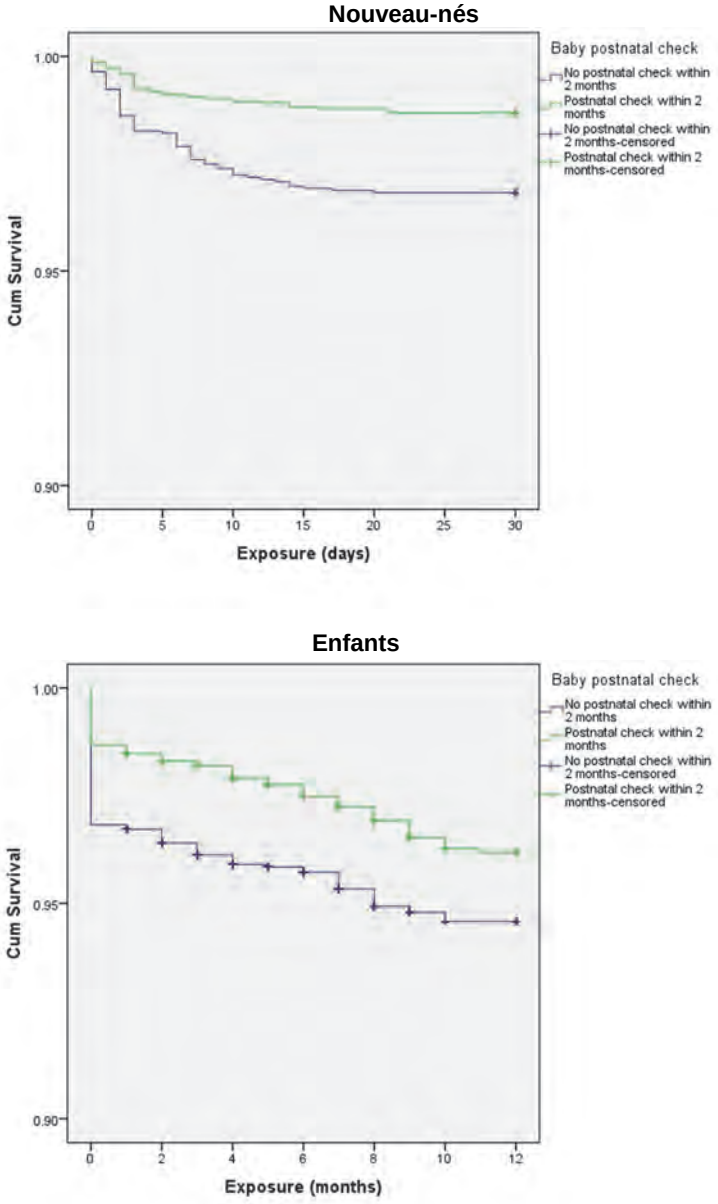


Figure 3f. Courbes de survie des nouveau-nés et des enfants selon le type de soins postnatals dans les deux mois après la naissance, EDSG 2012



Pour les périodes des deux enquêtes, les niveaux des courbes de survie dans la figure 3a correspondant au moment de la première visite prénatale sont contraires à ceux escomptés, dans la mesure où ils montrent que la précocité de la première visite prénatale est associée à une mortalité infantile plus élevée dans tous les intervalles d'âges. Toutefois les courbes ne sont pas significativement différentes les unes des autres dans l'une et l'autre enquête. L'absence d'association entre cet indicateur et la mortalité infantile, quelle que soit l'enquête, suggère que, même si le calendrier de la première visite prénatale s'est amélioré, (cf. tableau 1), des facteurs autre que le calendrier des soins prénatals sont associés aux améliorations des chances de survie des enfants.

Une fois encore, dans les deux enquêtes, les courbes de survie à la figure 3b correspondant au nombre de visites prénatales ne sont pas significativement différentes les unes des autres, suggérant que, même si le nombre de visites pour les soins prénatals s'est amélioré dans le temps (cf. tableau 1), il est probable que des facteurs autres que le nombre de visites soient associés à l'amélioration de la survie des enfants.

Dans la période précédant l'EDSG de 2005, le graphique 3c montre que les chances de survie des enfants dont la mère n'a pas reçu de soins prénatals par un prestataire formé sont à la limite significativement plus faibles (p=0,06) que celles des enfants dont la mère a eu un suivi prénatal par un prestataire formé. Cependant, dans la période précédant l'EDSG de 2012, les chances de survie des enfants dont la mère n'a pas reçu de soins prénatals par un prestataire formé se sont améliorées, de telle façon que leur niveau de survie n'est plus significativement différent de celui des enfants dont la mère a reçu des soins prénatals d'un prestataire formé. Une fois encore, les résultats indiquent que des facteurs autres que les soins prénatals par un prestataire formé étaient responsables de l'amélioration de la survie de l'enfant.

Dans la période précédant l'enquête de 2005, la figure 3d montre que les enfants nés dans les formations sanitaires n'avaient pas significativement de meilleures chances de survie par rapport à ceux nés à la maison. Les données suggèrent que les chances de survie étaient encore plus faibles pour les enfants nés dans les formations sanitaires ; cependant, ceci pourrait résulter d'un biais sélectif, les mères ayant des grossesses à haut risque étant plus susceptibles d'accoucher dans une formation sanitaire. Dans la période précédant l'enquête de 2012, les chances globales de survie des enfants s'étaient améliorées, les enfants étant nés dans un établissement sanitaire ayant significativement de meilleures chances de survie que ceux nés à la maison.

Dans la figure 3e, les courbes de survie apparaissent similaires pour les deux enquêtes. Cependant, dans l'EDSG de 2012, et à la différence de l'EDSG de 2005, les naissances de la période précédant l'enquête de 2012 ayant bénéficié de l'assistance d'une accoucheuse formée avaient significativement de meilleures chances de survie que les naissances non assistées par une accoucheuse formée. Ceci, combiné à une augmentation de l'utilisation des accoucheuses formées à l'accouchement (cf.Tableau 1), suggère que les investissements réalisés pour la formation du personnel médical se sont traduits en de meilleures chances de survie des enfants (résultats non présentés).

Dans le graphique 3f, on peut voir que les soins post-partum, notamment l'examen postnatal du nouveau-né dans les deux mois qui suivent l'accouchement, ont pour résultat de meilleures chances de survie à la fois pour les nouveau-nés et pour les enfants. Un examen postnatal du nouveau-né dans les deux jours qui suivent l'accouchement n'a pas pour résultat une amélioration significative des chances de survie (résultats non présentés).

6. Discussion

Cette étude a examiné « la relation incontestable entre l'utilisation des services de santé maternelle et infantile et la mortalité maternelle et infantile ». Bien que les résultats confirment généralement cette relation, ils pointent aussi du doigt que certaines interventions de SMI dont on s'attendait à ce qu'elles montrent une relation avec de meilleures chances de survie n'en montrent pas. Les résultats discutés ci-dessous se réfèrent approximativement aux naissances de la première décade des années 2000 (de 2001 à 2005 et de 2008 à 2012).

Premièrement, les soins prénatals ne paraissent pas avoir contribué aux améliorations de la survie des enfants. Bien que le moment et le nombre des visites pour les soins prénatals se soient significativement améliorés durant la période, aucun de ces facteurs n'est associé transversalement à de meilleures chances de survie des nouveau-nés et des enfants en Guinée. Étant donné les faiblesses dans le système des soins de santé mentionnées précédemment, on peut penser que bien que l'appui à l'utilisation des soins de santé primaire ait été un succès, la qualité des soins prénatals n'est pas suffisamment bonne pour identifier ou traiter les problèmes durant la grossesse. L'absence d'équipements de diagnostics et de fournitures ou la pénurie de médicaments essentiels pourraient être à l'origine de cette situation. Les résultats d'une étude sur les soins obstétriques d'urgence et sur les soins au nouveau-né concernant la disponibilité de l'équipement, de médicaments essentiels et de personnel médical montrent que plus de la moitié (51 %) des personnels de santé, de soins d'urgence obstétrique et de soins aux nouveau-nés sont des infirmières assistantes (il faut noter que les infirmières assistantes sont considérées en Guinée comme du personnel approprié pour ces soins d'urgence). Cependant, un examen de leur connaissances et compétences en tant que prestataire de soins de santé maternelle et infantile montre que leur niveau de connaissance dans certains domaines est particulièrement faible : moins d'un pour cent ont une connaissance complète des soins prénatals, 9 % sont capables de diagnostiquer correctement le début du travail, 3 % de contrôler correctement les paramètres pendant le travail, moins d'1 % sont en mesure de pratiquer les six étapes de la gestion active de la troisième phase de l'accouchement (GATPA), moins d'1 % sont capables d'utiliser correctement les procédures dans le cas de saignements abondants dans la période immédiatement après le post-partum et seulement 7 % pratiquent les procédures correctes pour assister les nouveau-nés qui ont des problèmes respiratoires (Ministère de la Santé, 2013).

De même, une meilleure disponibilité du personnel formé dans les centres de santé primaire correspond à un pourcentage plus élevé de femmes qui ont obtenu des soins prénatals par un prestataire formé, mais ces améliorations elles-mêmes n'ont pas eu d'effet mesurable ni sur l'amélioration de la survie du nouveau-né ni sur celle de l'enfant.

Deuxièmement, l'amélioration des soins lors de l'accouchement est associée à de meilleurs résultats pour la survie des enfants mais pas pour celle des nouveau-nés. Le pourcentage plus élevé de mères qui ont accouché dans une formation sanitaire et le pourcentage plus élevé dont l'accouchement a été assisté par une accoucheuse formée sont tous les deux significativement associés à amélioration de la survie de l'enfant.

Troisièmement, les soins postnatals sont liés à une amélioration des chances de survie des enfants. L'examen postnatal dans les deux jours après la naissance n'a pas d'effet sur la survie de l'enfant, mais l'examen postnatal dans les deux mois après la naissance est associé à de meilleures chances de survie des nouveau-nés et des enfants.

En résumé, certains aspects des soins lors de l'accouchement et dans la période postnatale montrent un impact positif sur les chances de survie des enfants en Guinée dans les années 2000. Ces résultats sont potentiellement expliqués par les améliorations enregistrées dans le système des soins de santé en Guinée : 1) les soins lors de l'accouchement se sont améliorés à cause d'un meilleur accès à ces services et ont eu pour conséquence une augmentation de l'utilisation des services ; 2) les soins lors de l'accouchement se sont améliorés avec un meilleur personnel de santé formé et qualifié. Toutefois, le fait que les interventions prénatales semblent ne pas être associées à la survie des enfants pourrait être dû au manque ou à la faiblesse des investissements en infrastructures, équipements, matériels de diagnostics et en médicaments essentiels.

Les analyses séparées des courbes de survie pour la période néonatale ont révélé que, bien que la mortalité néonatale ait baissé modestement au cours du temps, ceci ne semble être attribuable aux interventions de la SMI testées dans cette étude. Contrairement aux hypothèses de cette étude, à l'exception de l'examen postnatal du nouveau-né dans les deux mois après la naissance, aucune intervention n'a montré un effet statistiquement significatif sur la survie du nouveau-né. Le fait qu'il n'y a pas de relation avec la survie du nouveau-né pourrait s'expliquer par l'absence d'équipements spécialisés dans les maternités pour sauver la vie de bébés prématurés ou pour traiter des complications de l'accouchement.

6.1 Conclusions

Cette analyse de la survie a montré que les améliorations dans la survie des enfants se sont produites principalement dans les derniers mois dans la première année de vie. Les résultats suggèrent que l'accouchement dans une formation sanitaire et des soins postnatals pour le nouveau-né ainsi que des facteurs autres que ceux mesurés ici, sont ceux qui sont les plus susceptibles d'affecter les chances de survie. Cela est particulièrement vrai pour les derniers facteurs concernant la survie du nouveau-né puisque nous n'avons pas apporté d'évidence que les indicateurs SMI testés dans cette étude sont associés à de meilleures chances de survie néonatale.

La prochaine étape dans une analyse ultérieure consisterait à tester les mêmes indicateurs et si possible, d'autres indicateurs SMI en contrôlant les différentiels sociodémographiques. Étant donné que cette analyse bivariée a suggéré que les probabilités différentielles de survie dans les intervalles d'âges sont importantes, il serait approprié de continuer l'analyse en utilisant une approche historique des évènements telle que le modèle de régression de Cox, pour examiner systématiquement l'impact net des différents facteurs sur le risque de décéder avant l'âge de 1 an et avant l'âge de 1 mois.

Références

Allison, Paul. 1984. Event History Analysis: Regression for Longitudinal Event Data. Series: Quantitative Applications in the Social Sciences. No. 46. Sage Publications, Inc.

Balk, Deborah, Thomas Pullum, Adam Storeygard, Fern Greenwell, and Melissa Neuman. 2003. Spatial Analysis of Childhood Mortality in West Africa. Calverton, Maryland, USA: ORC Macro and Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University.

Diallo, F. 2010. Health campaign critical to child survival in Guinea. UNICEF, At a Glance: Guinea.

Direction Nationale de la Statistique (DNS) (Guinée) et Macro Internationale Inc. 2000. Enquête Démographique et de Santé, Guinée 1999. Calverton, Maryland USA : Direction Nationale de la Statistique et Macro International Inc.

Direction Nationale de la Statistique (DNS) (Guinée) et ORC Macro. 2006. Enquête Démographique et de Santé, Guinée 2005. Calverton, Maryland, U.S.A. : DNS et ORC Macro.

Institut National de la Statistique (INS) (Guinée) et MEASURE DHS, ICF International. 2013. Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples (EDS-MICS 2012), Guinée 2012. Calverton, Maryland, U.S.A. : INS et ORC Macro.

Knippenberg R, Alihonou E, Soucat A, Oyegbite K, Calivis M, Hopwood I, Niimi R, Diallo MP, Conde M, Ofosu-Amaah S. 1997. Implementation of the Bamako Initiative: strategies in Benin and Guinea. Int J Health Plann Manage. 1997 Jun;12 Suppl 1:S29-47.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10173105

Levy-Bruhl D, Soucat A, Osseni R, Ndiaye JM, Dieng B, De Bethune X, Diallo AT, Conde M, Cisse M, Moussa Y, Drame K, Knippenberg R. 1997. The Bamako Initiative in Benin and Guinea: improving the effectiveness of primary health care. Int J Health Plann Manage. 1997 Jun;12 Suppl 1:S49-79. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10173106

Manda, Samuel.S. O. M. 1999. Birth intervals, breastfeeding and determinants of childhood mortality in Malawi. Social Science and Medicine 48(3): 301–12.

World Bank and Ministry of Health Guinea. 2006. Guinea: A Country Status Report on Health and Poverty. Health, Nutrition and Population Inputs for the PRSP and HIPC Process. Africa Region Human Development Working Paper Series No.45.
http://siteresources.worldbank.org/INTAFRREGTOPEDUCATION/Resources/444659-1212165766431/H_CSR_Guinea.pdf